



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0024815

(51)⁷ A01C 5/00

(13) B

(21) 1-2011-00528

(22) 18/04/2006

(62) 1-2007-02436

(86) PCT/US2006/014518 18/04/2006

(87) WO2006/113688 26/10/2006

(30) 11/109,398 19/04/2005 US; 11/405,603 17/04/2006 US

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/08/2009 257A

(73) KAMTERTER II, L.L.C. (US)

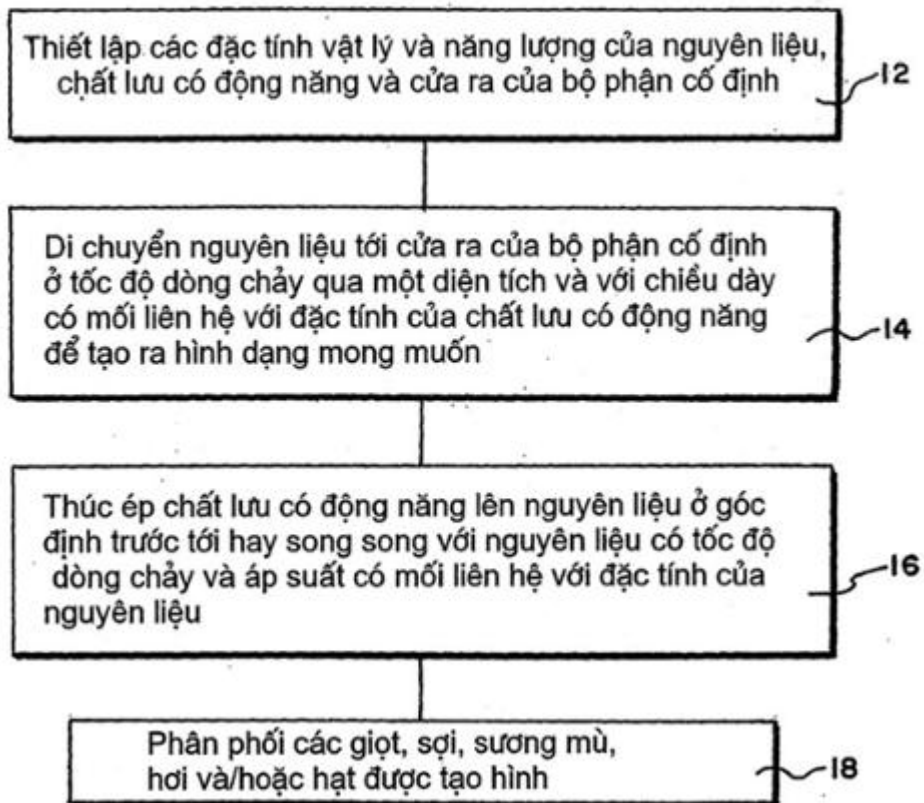
1025 North 33rd Street, Lincoln, NE 68503, United States of America

(72) EASTIN John Alvin (US); VU David (US).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO RA VẬT LIỆU CHITOSAN DỄ TẠO HÌNH

(57) Sáng chế đề cập tới phương pháp tạo ra vật liệu chitosan dễ tạo hình, phương pháp này bao gồm các bước: hòa tan chitosan trong chất lỏng có tính axit; và thay thế ít nhất một vài axit từ chất lỏng có tính axit đồng thời duy trì độ pH của vật liệu chitosan dễ tạo hình này đủ thấp để tránh sự kết tủa của chitosan, khác biệt ở chỗ, phương pháp này còn bao gồm các bước bổ sung đủ dung môi hữu cơ để giảm độ dẫn tới mức cho phép xe sợi điện, bổ sung đủ dung môi hữu cơ để giảm độ nhớt tới mức mà cho phép sự tạo thành sợi dài bằng cách hòa tan bột chitosan mà ở thể huyền phù trong nước trong axit axetic băng; sục cacbon đioxit qua dung dịch chitosan; và bổ sung dung môi hữu cơ để giảm độ dẫn, sức căng bề mặt và độ nhớt cho tới khi phù hợp để tạo ra sợi.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp phun chất đầu vào nông nghiệp. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến việc tạo ra, tạo hình, khổng chế và sử dụng các chất lỏng, sợi và các hạt ví dụ như chế phẩm chứa thuốc trừ sâu, tạo hình nó thành các giọt nhỏ, và phân phối các giọt nhỏ này lên cánh đồng để phòng trừ dịch hại, hay chế phẩm chứa chitosan tan được, tạo hình nó thành sợi hay tấm dệt rồi hay tấm và sử dụng sợi, tấm dệt rồi và tấm này, ví dụ, trong các ứng dụng sinh học.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết việc tạo hình và phun chất lưu và thể huyền phù bằng hệ thống phun được dùng. Trong một số ứng dụng, chất lưu và thể huyền phù được tạo thành giọt nhỏ hoặc sol khí và được phun bởi hệ thống phun. Trong các ứng dụng khác, chất lưu tạo thành sợi, hay bột hay hạt.

Một ứng dụng của hệ thống phun như vậy là để phun chất đầu vào của ngành nông nghiệp trên cánh đồng nông nghiệp. Thông thường, hệ thống phun bao gồm xe, mà chở chất đầu vào của ngành nông nghiệp và thiết bị phun phun từ xe nhờ các bộ phận cố định được cấp bởi các cần trên xe. Thiết bị phun này có thể bao gồm bơm dùng cho không khí và chất đầu vào của ngành nông nghiệp.

Theo một loại hệ thống phun đã biết cho ứng dụng này, xe được dùng để phun trên cánh đồng nông nghiệp thường mang thể tích lớn thành phần hoạt tính được pha loãng bởi vì việc phun các dạng thành phần hoạt tính cô đặc hơn thì khó khăn và xe còn có thể được trang bị nguồn không khí và/hoặc chất lưu áp suất cao cần đến một hoặc nhiều bơm khá lớn để phun lượng lớn chất lưu chứa thành phần hoạt tính thành bụi sương mong muốn. Trong một số hệ thống như vậy, các bộ phận cố định hoặc vòi phun được đặt cao bên trên đích phun để cho phép chất lưu được phun thành hình nón nhằm phun bao phủ một vùng rộng lớn. Thông thường, góc phun của chùm tia được xác định bởi vòi phun và là góc có giới hạn. Một lý do nữa để pha loãng thành phần hoạt tính là vì thiết bị phun hiện tại dùng trong nông

nghiệp không thể phun chất nhớt với giọt có kích thước mong muốn và thiết bị dùng để phân phối giọt và có thể tích nhỏ chính xác không có hiệu quả về mặt kinh tế.

Hệ thống phun mù đã biết có một số nhược điểm ví dụ như: (1) chúng cần đến xe, để chở chất đầu vào của ngành nông nghiệp có trọng lượng lớn hơn trọng lượng mong muốn với chất mang nước kết hợp; (2) chúng cần đến việc bổ sung thêm nguồn cấp chất đầu vào của ngành nông nghiệp được chở bởi xe phun một cách định kỳ, vì vậy làm tăng thời gian và chi phí phun; (3) chúng không thể được dùng để phun một số vi sinh vật có lợi do vi sinh vật này bị chết bởi áp suất cao dùng trong các kỹ thuật phun chất đầu vào của ngành nông nghiệp đã biết; (4) chất đầu vào của ngành nông nghiệp có độ nhớt thấp bị cuốn trôi khi được phun; (5) một số chất mang được dùng để pha loãng, như nước, có sức căng bề mặt cao và tạo thành hạt khi tiếp xúc hơn là trải rộng lên lá; (6) giọt phun có độ nhớt thấp có xu hướng vỡ ra do khả năng chống trượt thấp, vì vậy tạo thành giọt nhỏ hơn mà chịu mức độ cuốn trôi gia tăng; (7) một số chất mang dùng để pha loãng, như nước, có hàm lượng khoáng chất và sự thay đổi về độ pH không thể dự đoán được; (8) góc phun của chùm tia của chất lưu đã phun từ các vòi phun nhỏ, vì vậy đòi hỏi vòi phun cần được bố trí ở độ cao lớn bên trên đích phun để đạt được vùng phủ phù hợp nhưng độ cao tăng lại làm tăng mức độ cuốn trôi; (9) việc sử dụng một số chất mang dùng để pha loãng trong một số trường hợp gây ra sự lắng đọng thành phần hoạt tính; (10) hệ thống đã biết không thể phun một cách có hiệu quả một số hạt, như hạt đã hấp thu thành phần hoạt tính vào trong chúng mà cần được giải phóng sau đó và/hoặc hay qua một khoảng thời gian; (11) góc mà qua đó bụi sương được giải phóng bởi các vòi phun thủy lực làm giảm mức độ linh động của các vòi phun dẫn đến giới hạn vùng phủ đích; (12) các vòi phun tán nhỏ thủy lực có áp suất cao thông thường được dùng dẫn đến sự mài mòn vòi phun quá mức và sự thay đổi sau đó về tốc độ phân phối tạo ra sự thay đổi tần suất trong các vòi phun; và (13) tốc độ của xe có thiết bị phun áp suất cao là cao hơn so với xe có thiết bị phun ở áp suất thấp.

Thiết bị phun mù đã biết dùng để phun chất nhót. Loại thiết bị phun như vậy nói chung không được làm thích ứng để phun chất đầu vào của ngành nông nghiệp. Hơn nữa, thiết bị phun đã biết này khi phun chất nhót thì không dễ điều chỉnh đối với giọt nhỏ hay hạt có kích thước khác nhau hay giọt có tính độ nhót và không được trang bị cơ cấu thông thường để điều chỉnh kích thước giọt hoặc mẫu hay độ nhót của giọt trên cánh đồng một cách thích hợp và vì vậy việc làm giảm sự cuốn trôi bằng cách điều chỉnh một cách thông thường kích thước giọt và độ nhót theo các tình huống như tốc độ gió, khoảng cách phun, hay tốc độ thì được thực hiện nhờ, ví dụ như các phương tiện vận chuyển trên mặt đất hay máy bay.

Đã biết patent Mỹ số 6589579 B2 bộc lộ phương pháp tạo ra hạt nhỏ bằng cách đưa chất lưu dễ hóa rắn qua kim nhỏ. Kim này được lắp gần lỗ hở trong khoang chứa khí có áp sao cho chất lưu có thể hoá rắn chảy từ kim này đồng thời khí có áp chảy qua lỗ hở trong khoang chứa song song với dòng chảy chất lưu từ kim này. Điều đó dẫn đến việc chất lưu được tạo hình thành các tia phun cực nhỏ mảnh, trở nên không ổn định và vỡ thành hạt nhỏ. Phương pháp này được dùng để tạo ra thực phẩm được bao nang và chất tương tự và tạo ra khối cầu nhỏ rỗng. Patent này không bộc lộ phương pháp tạo ra sợi nano. Phương pháp được bộc lộ trong patent này có các nhược điểm bị giới hạn ở hạt được bao nang nhỏ và sản phẩm có thể tích nhỏ.

Các patent Mỹ số 5520331, 6598802 B2 và 6241164 B1 bộc lộ phương pháp tạo ra bột khí và làm vỡ bột khí này nhằm tạo ra sương mù hoá học để chữa cháy. Đã có gợi ý rằng, thiết bị đã được bộc lộ có thể được dùng cho các ứng dụng khác cần đến sương mù hoá học kể cả việc cấp hoá chất để duy trì sự sống của cây trồng. Thiết bị và phương pháp đã được bộc lộ trong các patent này có nhược điểm là chúng không được làm thích ứng để dùng cho chất nhót hoặc không điều chỉnh được kích thước giọt và phân phối theo cách phù hợp cho ứng dụng của nhiều loại chất đầu vào của ngành nông nghiệp.

Đã biết patent Mỹ số 5680993 bộc lộ phương pháp tạo ra giọt của chất đầu vào của ngành nông nghiệp ở áp suất thấp bằng cách phun dòng chất đầu vào của ngành nông nghiệp từ tâm của dòng không khí theo cùng một hướng dưới dạng

dòng không khí. Các tia phun không khí khác được hướng đến dòng của chất đầu vào của ngành nông nghiệp từ phía bên. Thiết bị này có nhược điểm là chất đầu vào của ngành nông nghiệp cần được bơm qua ống dẫn hẹp dưới áp suất tạo thành dòng không khí và vì vậy bị giới hạn ở việc kiểm soát sản phẩm nông nghiệp nhớt, chất bán rắn và hỗn hợp của chất bán rắn và hạt. Đã biết phương pháp tạo thành sợi nano bằng cách sử dụng công nghệ quay điện hóa. Theo phương pháp tạo ra sợi nano bằng cách quay điện hóa đã biết này, chất lưu được kéo thành dây hay cột chất lưu có đường kính nhỏ và được sấy khô thành sợi. Công nghệ đã biết để tạo ra sợi nano có các nhược điểm là chúng không thích hợp đối với việc tạo ra sợi nano của một số chất do giới hạn về độ dẫn điện, hằng số điện môi và sức căng bề mặt. Điện thế để kéo tương xứng chất lưu nhớt gần với điện thế đánh thủng của không khí và hệ thống gây ra sự phóng điện trước khi sợi có thể được tạo ra.

Đã biết việc sử dụng chitosan làm một thành phần cấu trúc dễ bị thoái biến sinh học, cụ thể trong các ứng dụng y học. Chitosan là một sản phẩm đã được thủy phân của kitin, tức là chống nấm, chống dị ứng, chống khối u, và có tác dụng miễn dịch. Kitin là chất có trong tự nhiên thông thường được tạo thành từ các bộ glucosamin và N-acetylglucosamin, và chitosan được tạo ra bằng phương pháp thủy phân kitin. Vì vậy, sợi chitosan và tấm dệt rồi chitosan được tạo ra bằng cách quay điện hóa các dung dịch chứa chitosan. Tuy nhiên, các dung dịch chứa chitosan thông thường không thích hợp tạo ra theo phương pháp quay điện hóa do độ dẫn điện, độ nhớt và sức căng bề mặt của chúng cao. Các khó khăn khác với việc đưa chitosan vào trong dung dịch là đặc tính độc của một số dung dịch. Mặc dù chitosan đã được biết đến từ lâu để tạo ra gel nhớt trong các axit carboxylic như axit axetic, formic, và ascorbic, cũng như trong các axit vô cơ, tuy nhiên nó không hoà tan trong nước hoặc dung dịch bazơ. Ngoài ra, tất cả các dung môi hữu cơ ngoại trừ hỗn hợp của 3 chất dimetyleformamit và đinitơ tetroxit, và một số dung môi chứa flo, thì chúng có giá thành cao và có độc tính, và cũng không thể hoà tan chitosan không tính đến mức độ khử axetyl hoá (DA).

Đã biết từ patent Mỹ số 6695992 B2 rằng để tạo ra sợi nano bằng cách hướng dòng không khí đập vào màng mỏng hay bề mặt phẳng. Tuy nhiên, với

phương pháp được mô tả trong patent Mỹ số 6695992 này, thì chỉ đạt được sợi khá ngắn và ở thời điểm sợi chồng lên nhau. Khi cố gắng tạo ra để giữ sợi tách ra bởi lực điện động, thì sợi này lại dính chặt vào nhau hơn là được giữ tách rời.

Trong các ứng dụng nhất định, chất lắng đọng sợi cần đến sự định hướng cụ thể, và có một số kỹ thuật đã biết bao gồm loại điều chỉnh cấu trúc này. Tanase và cộng sự, *Magnetic Trapping and Self-Assembly of Multicomponent Nanowires*, Tạp chí "Applied Physics"; 15/5/2002, quyển 91, số phát hành 10, pp.8549-8551, bộc lộ công nghệ mà sử dụng từ trường để căn thẳng sợi niken nano được tạo huyền phù trong dung dịch. Trong phương pháp quay điện hóa, các bộ thu gom cuộn dạng bánh nối đất đã được dùng để căn thẳng polyetylen oxit sợi nano. Phương pháp này có một nhược điểm, tức là không thể điều chỉnh được tốc độ quay của bộ phận thu gom để đảm bảo rằng sợi vẫn liên tục, tức là không bị đứt do sự không khớp giữa tốc độ lắng đọng sợi và vận tốc góc của cuộn.

Đã biết "Lớp phủ chitosan bằng vật liệu xenlulôza sử dụng chitosan có dung dịch nước-CO₂" của Sakai và cộng sự, "Polymer Journal", v.34, n.3, pp 144-148 (2002) để phủ giấy và sợi bằng chitosan được tạo ra một phần bằng cách sục cacbon đioxit qua gel chitosan. Gel chitosan này được tạo ra bằng cách hoà tan chitosan trong chế phẩm chứa 1% axit axetic, đưa dung dịch vào trong dung dịch hydroxit natri để tạo thành gel, làm sạch gel này bằng nước và sục CO₂ qua gel. Cacbon đioxit được dùng để hoà tan chitosan nhưng không loại bỏ axit và không đề xuất việc sử dụng cacbon đioxit để loại bỏ axit.

Hệ thống gieo bằng chất lưu cấp hỗn hợp của gel và hạt giống trên cánh đồng nông nghiệp là đã biết. Một thiết bị gieo bằng chất lưu đã biết sử dụng bơm ly tâm hay bơm nhu động hoặc thiết bị tương tự để ép đùn hỗn hợp của gel và hạt giống. Hạt giống được ủ mầm trước khi gieo. Các phương pháp này được thể hiện trong patent Anh số 1045732 và trong patent Mỹ số 4224882. Thiết bị này có xu hướng phân phối hạt giống với khoảng cách không đều và khó kiểm soát khoảng cách giữa hạt giống và trong một số trường hợp làm hư hại hạt giống. Hơn nữa, chúng dễ bị tắc do sự tích tụ hạt giống trong các ống dùng trong thiết bị.

Đã biết tỷ lệ mong muốn giữa đường kính trong của ống cấp với đường kính hạt giống ít nhất là 3 lần để đưa hỗn hợp gel hạt giống đến luống gieo. Hơn nữa, khi di chuyển hỗn hợp hạt giống gel chất lưu trong ống, hạt giống được đẩy nhanh hơn đáng kể ở đường giữa của ống so với ở thành bên như một hàm của các điều kiện dòng chảy tầng hiện có đối với gel có độ nhớt mà tạo huyền phù hạt giống này. Do tỷ lệ ống-hạt giống phải lớn đến mức sao cho, dòng chảy phù hợp để gieo bằng chất lưu của hạt giống lớn cần đến lượng lớn chất lưu và bơm rất lớn để đẩy hạt giống ra. Các yêu cầu về kích thước của bơm và lượng chất lưu tăng lên quá mức khi đường kính hạt giống tăng tuyến tính đối với hệ thống hiện đang sử dụng.

Cũng đã biết hệ thống bơm nhu động ở các loại mật độ hạt giống trong gel nếu tỷ lệ giữa thể tích của gel với thể tích của hạt giống nhỏ hơn khoảng bốn, thường làm tắc cửa vào của bơm bởi hạt giống này. Giới hạn tương tự áp dụng cho hệ thống dịch chuyển pit tông hay không khí. Gel liên tục ép đùn hạt giống lên ở cửa hệ thống khi lượng hạt giống trong hỗn hợp tăng.

Các nhược điểm này giới hạn mức độ linh động phân cứng của máy gieo hạt bằng chất lưu hiện tại để gieo hạt giống lớn, sử dụng lượng gel nhỏ hơn để giảm chi phí về gel cho một mẫu Anh (4047m^2) và để giảm thể tích của gel, mà phải được chờ bởi thiết bị gieo hạt. Hơn nữa, giới hạn tỷ lệ này tác động đến việc sử dụng nồng độ tối ưu của hoá chất hay vi sinh vật có mặt trong gel đồng thời vẫn có thể sử dụng tổng lượng xử lý cho một mẫu Anh (4047m^2) thấp nhờ việc sử dụng, ví dụ, các tỷ lệ giữa gel với hạt giống bằng 1: 1. Vì vậy, vật lý học phân phối hạt giống được tạo huyền phù trong chất lỏng phi Newton có giới hạn này lên tính hữu ích của phân cứng gieo bằng chất lưu đang dùng hiện nay.

Các cố gắng làm giảm vấn đề này dựa trên một số tình huống trên bộ phát hiện hạt giống, và máy đếm hay đồng hồ đo thời gian mà cố gắng để khống chế tốc độ phân phối hạt giống theo tốc độ di chuyển của máy kéo. Cách như vậy được bộc lộ trong patent Mỹ số 3855953. Cách này không hoàn toàn giải quyết được vấn đề theo một cách tốt nhất.

Cũng đã biết việc dùng các cơ cấu kiểu vít mà tiếp nhận và giữ hạt giống được mang theo bởi chất lưu như không khí hay nước và đưa hạt giống này ra từng

hạt một. Một thiết bị như vậy được bộc lộ trong patent Mỹ số 2737314 cấp cho Anderson. Thiết bị này có nhược điểm làm hư hại hạt giống, tương đối phức tạp và không đáng tin cậy.

Các trục vít đã biết để vận chuyển chất từ nơi này đến nơi khác nhưng các trục vít như vậy không được làm thích ứng một cách thành công đối với thiết bị gieo hạt bằng chất lưu. Một số trục vít như vậy đã sử dụng dòng không khí nằm ở một góc so với dòng chảy của chất để cắt các chiều dài được không chế của vật liệu và một thiết bị như vậy được bộc lộ trong patent Mỹ số 3846529. Tuy nhiên, patent này không bộc lộ phương pháp gieo hạt bằng chất lưu bất kỳ.

Các trục vít dùng trong các giải pháp đã biết không được thiết kế theo cách phù hợp để tách hạt giống, nhằm tránh làm tắc các ống dẫn mang hạt giống và gel đến vòi phun hoặc không duy trì khoảng cách giữa hạt giống đồng thời di chuyển chúng dọc theo trục vít này.

Cũng đã biết việc sử dụng các lưỡi rạch và các lưỡi cày để chuẩn bị luống cày nhằm gieo hạt giống vào trong đó. Các lưỡi cày đã biết có nhược điểm khi được dùng để gieo bằng chất lưu vì không có đủ khoảng trống để cho phép lắng đọng gel và gieo hạt giống ở vị trí được bảo vệ bởi kim loại. Trong máy gieo hạt đã biết, chất phụ gia như chất kích thích sự sinh trưởng, thuốc diệt nấm, thuốc diệt cỏ và/hoặc vi sinh vật có lợi được làm lắng đọng một cách riêng lẻ từ hạt giống hay được phủ lên hạt giống hay được lắng đọng trong chất mang. Thiết bị đã biết dùng để phun chất phụ gia nói chung được dùng để gieo hạt. Thiết bị này có nhược điểm là chúng làm lãng phí chất phụ gia đắt tiền bằng cách phun chúng không đều và ở các vị trí nơi chúng không cần đến. Các cố gắng để cấy vi sinh vật có lợi khác với *Rhizobia* vào hạt giống đã không thành công như mong muốn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị để xử lý chất nhớt.

Mục đích tiếp theo của sáng chế là đề xuất thiết bị để phun chất nhớt.

Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp để phun các lượng lớn các phần riêng biệt của chất vào bề mặt với hiệu quả cao.

Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị để tạo nang chất.

Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị để phun chất đầu vào của ngành nông nghiệp.

Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp phun chất đầu vào của ngành nông nghiệp bằng cách sử dụng áp suất thấp.

Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị để phun chất đầu vào của ngành nông nghiệp ở áp suất thấp.

Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là phân phối bụi sương chất đầu vào của ngành nông nghiệp với áp suất không khí thấp.

Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị để phun chất đầu vào của ngành nông nghiệp có nồng độ cao và thể tích nhỏ.

Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp khống chế mức độ cuốn trôi của các bụi phun mù.

Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là đề xuất việc khống chế chính xác tốc độ dòng chảy bằng áp suất thấp.

Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp tạo nang sản phẩm.

Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị để tạo ra sợi. Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị để hoà tan chitosan.

Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị để tạo ra vải có khả năng thoái hoá sinh học với độ bám dính vào tế bào đủ để được cấy vào động vật.

Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp tạo ra tấm lót chitosan không có muối, vải mỏng, hạt và/hoặc sợi;

Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là đề xuất thiết bị và phương pháp dùng để gieo hạt.

Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là đề xuất cơ cấu để gieo bằng chất lưu hạt giống đồng thời giữ chúng cách nhau phù hợp và không bị hư hại.

Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là đề xuất hệ thống để phun hoá chất trên cánh đồng nhằm có được các kết quả có lợi về nông nghiệp.

Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là đề xuất máy gieo hạt.

Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị dùng để gieo hạt giống được cấy với sinh vật có lợi.

Mục đích tiếp theo nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị dùng để gieo hạt giống cùng với hoá chất có lợi và vi sinh vật mà không làm hư hại vi sinh vật bởi áp suất cao.

Tuỳ thuộc vào các mục đích nêu trên và các mục đích tiếp theo của sáng chế, nguyên liệu được di chuyển đến cửa ra của bộ phận cố định. Ít nhất một chất, là chất lưu, dưới đây được gọi là chất lưu có động năng do nó truyền năng lượng vào nguyên liệu, va đập với nguyên liệu. Chất lưu có động năng được tạo hình dạng nguyên liệu thành dạng tuý thuộc vào một số biến bất kỳ. Các biến là các đặc tính vật lý và năng lượng của nguyên liệu, của chất lưu có động năng và của cửa ra bộ phận cố định. Các biến này tạo ra giọt, sương mù, hơi, sợi hay hạt rắn phù thuộc vào các trị số của chúng. Nguyên liệu có thể là chất đầu vào của ngành nông nghiệp như thuốc trừ sâu, phân bón, chất lưu, gel, vi sinh vật, hạt giống, hay chất điều hoà, chất phụ gia, chất rắn với các đặc tính đặc biệt như chitosan hay hỗn hợp của chúng và có thể được phun hay được dùng để gieo bằng chất lưu hay được tạo ra và được gom thành sợi cho các ứng dụng nông nghiệp, công nghiệp, y tế hay thực phẩm hay các ứng dụng khác.

Chất lưu có động năng thường là khí như không khí. Theo phương án thực hiện ưu tiên, giọt với sự phân bố kích thước khá nhỏ được tạo ra bằng cách ép đùn chất lưu có động năng ở áp suất thấp tỷ lên nguyên liệu có chiều cao và chiều dày nhất định với chất lưu có động năng duy trì vận tốc nhất định so với vận tốc của nguyên liệu. Ví dụ, để tăng lưu lượng theo thể tích và giữ kích thước của giọt không đổi, vận tốc bơm nguyên liệu phải được tăng lên cùng với việc tăng chiều dài của cửa ra hay tăng vận tốc của chất lưu có động năng. Mức độ hình thành theo thể tích giọt bị thay đổi do thay đổi ít nhất một trong số chiều dài của thành và vận tốc của

chất lưu được truyền đến cửa ra lỗ hở. Góc di chuyển của giọt bị thay đổi do thay đổi hình dạng như độ cong của thành và hướng di chuyển của nguyên liệu.

Các đặc tính liên quan của nguyên liệu, chất lưu có động năng và cửa ra bộ phận cố định bao gồm: (1) các đặc tính vật lý của nguyên liệu và chất lưu có động năng; (2) các đặc tính năng lượng của nguyên liệu, chất lưu có động năng và cửa ra bộ phận cố định hay các cửa ra; (3) dạng hình học của cửa ra bộ phận cố định hay các cửa ra và mối quan hệ giữa cửa ra dùng cho nguyên liệu và chất lưu có động năng; (4) các kích thước của cửa ra chất lưu vật liệu và cửa ra hay các cửa ra có động năng; (5) sức hút phân tử giữa nguyên liệu, nguyên liệu cửa ra bộ phận cố định, chất lưu có động năng và động năng cửa ra bộ phận cố định.

Các đặc tính vật lý của nguyên liệu và chất lưu có động năng là tỷ trọng, độ nhớt, sức căng bề mặt tỷ trọng, độ dẫn điện và áp suất hơi của chúng. Các đặc tính năng lượng của nguyên liệu và chất lưu có động năng là nhiệt độ và mật độ năng lượng của chúng. Nhờ mật độ năng lượng, có nghĩa là tốc độ mà ở đó nguyên liệu được bơm vào cửa ra bộ phận cố định, vận tốc và áp suất mà ở đó chất lưu có động năng hay nguồn năng lượng khác tiếp xúc với nguyên liệu và năng lượng bên ngoài có thể được áp dụng như áp điện, siêu âm, các lực điện động hay các lực điện trường. Nó bao gồm entanpi của nguyên liệu và chất lưu có động năng và năng lượng mà có thể được truyền bởi các nguồn khác ví dụ như, cấp điện tích đến nguyên liệu đầu ra hay sự rung động của nguyên liệu.

Dạng hình học của cửa ra bộ phận cố định hay các cửa ra bao gồm hình dạng của chúng, như là rãnh thuôn dài mà đùn ra tấm nguyên liệu hay chất lưu có động năng hay rãnh được tạo dạng hình tròn hay được tạo hình đặc biệt mà đùn ra cột hay dạng hình học cụ thể khác bất kỳ. Các kích thước không những bị ảnh hưởng bởi hình dạng mà còn bị ảnh hưởng bởi các kích thước như chiều rộng của đường dẫn được quét qua bởi chất lưu có động năng, chiều dài của đường dẫn, độ nhám của đường dẫn, chất lưu có độ nhớt, sức căng bề mặt, chiều dày của nguyên liệu và góc mà ở đó chất lưu có động năng va đập với nguyên liệu.

Theo một khía cạnh quan trọng của sáng chế, kích thước giọt và các phân bố kích thước của chất đầu vào của ngành nông nghiệp, mà được phun trên cánh đồng

nông nghiệp được điều khiển. Ví dụ, sản phẩm nông nghiệp nhót mà được pha loãng trong giải pháp thực tế đã biết để chúng không còn nhót và sau đó được phun, thay vì có thể được phun ở dạng nhót với kích thước giọt hữu ích tối đa. Thuốc trừ sâu nhất định, ví dụ, công nghệ đã biết được pha loãng và được phun ở chi phí cao do trọng lượng nặng của nước phải được mang bởi xe phun và cần bổ sung thường xuyên nguồn cấp lên xe phun, thì bây giờ có thể được phun ở dạng cô đặc hơn bằng cách sử dụng thiết bị và các phương pháp theo sáng chế với mức chi phí khá thấp. Hơn nữa, giọt nhỏ được tạo ra bởi thiết bị đã biết thường bị cuốn đi bởi gió và làm ô nhiễm môi trường. Nhờ phương pháp và thiết bị theo sáng chế, vấn đề về mức độ cuốn trôi và thể tích của chất mang cần thiết được giảm xuống.

Một khía cạnh quan trọng khác của sáng chế là sự tạo hình của sợi và bột, đặc biệt là sợi nano và tấm dệt rối của màng mỏng được làm bằng sợi và bột có đường kính trong phạm vi nanomet. Bộ phận cố định có lỗ hờ có kích thước nhỏ như kim hay các rãnh để cấp nguyên liệu đến vùng làm việc nơi nó được va đập bởi lực kéo giãn để có thể tạo ra sợi mỏng của nhiều loại vật liệu mà bình thường khó tạo thành sợi nhỏ. Lực kéo giãn được cấp bởi một số công nghệ như: (1) bằng hai chất lưu có động năng, có vận tốc khác nhau và va đập vào các phần khác nhau của nguyên liệu; (2) bằng cách tăng tốc nguyên liệu; và (3) nhờ các lực điện trường. Trong một số phạm vi chất lưu có động năng, bột của vật liệu giống nhau có thể được tạo ra.

Một vật liệu được thành sợi, hay tấm dệt rối của màng mỏng hay bột là chitosan. Chitosan là vật liệu có thể phân huỷ sinh học, nếu được tạo ra trong tấm dệt rối và sợi chứa cả vật liệu thấm hút và không thấm hút của hợp phần ưu tiên nhất định, thì mong muốn sử dụng để cấy ghép trong các phương pháp điều trị y học. Quay điện hóa là công nghệ thông thường được dùng để có được sợi nano nhưng công nghệ này khó sử dụng và cần tạo lượng lớn vật liệu bao gồm dung dịch chứa chitosan thông thường và vật liệu nhất định khác do các đặc tính vật lý như sức căng bề mặt và độ dẫn điện và độ nhót. Tuy nhiên, đã thấy rằng chitosan có thể được hoà tan bằng dung dịch axit và kết quả là tạo thành hợp phần siêu hoà tan để dùng trong quay điện hóa hay dẫn đến việc tạo hình bột rẻ tiền. Hơn nữa, phương

pháp xe sợi điện bằng cách sử dụng công nghệ và chế phẩm theo sáng chế có thể tạo ra sợi nano dài cao cấp mà đã có thể có được trước đây và có thể được dùng để tạo ra tấm dệt rồi được mong đợi cho các mục đích y học. Một ứng dụng của bột là sự tạo nang của chất lỏng để giải phóng sau đó hoặc sự tạo nang của hạt khác như hạt giống để tăng kích thước của hỗn hợp phủ hạt này hay kích thước của hạt hoặc để cải thiện việc nhận dạng hay phát hiện hạt như bằng màu sắc hoặc bằng sự phát huỳnh quang hoặc để bảo vệ hạt.

Để gieo hạt giống, chúng được trộn với gel, gel này có thể bao gồm chất phụ gia hay chất phụ gia có thể được bổ sung sau khi hạt giống và gel được trộn. Chất phụ gia cũng có thể được cấp từ nguồn gel riêng lẻ đến rãnh hạt giống. Gel nằm trong tỷ lệ không lớn hơn ba phần thể tích của gel trên một phần thể tích của hạt giống mặc dù tỷ lệ chính xác này khác nhau đối với các loại hạt giống khác nhau. Nó đủ nhớt để nâng đỡ hạt giống và nên có độ nhớt bằng ít nhất 180 centipoise. Mặc dù gel sạch được dùng, song độ nhớt của gel nên đủ lớn để giữ hạt giống trong ít nhất mười phút ở dạng huyền phù mà không tạo giọt lớn hơn 6 in (152,4mm) nhưng cũng không quá nhớt đến mức hạt giống không thể dễ dàng được trộn kỹ với gel và cách nhau khá đồng đều mà nó không thể được di chuyển dễ dàng để phân phối nó và hạt giống. Khả năng trộn ngẫu nhiên và nâng đỡ hạt giống được tăng cường bằng hạt rắn.

Theo phương pháp này, thùng chứa nối thông với bộ phận cố định qua cơ cấu vận chuyển chất bán rắn như trục vít. Thùng chứa chứa chất bán rắn, chất lỏng nhớt, gel hoặc bột, dưới đây được xem như là "vật liệu tạo huyền phù cho hạt giống" trong đó hạt giống được tạo huyền phù hay được duy trì đặt cách nhau trong một khoảng thời gian đủ để gieo bằng chất lưu. Việc dùng vật liệu có tỷ trọng đủ cao bao gồm hạt nằm trong vật liệu tạo huyền phù cho hạt giống để tác dụng lực lên hạt rắn như hạt giống và di chuyển chúng bằng vật liệu tạo huyền phù cho hạt giống có lợi hơn là việc buộc vật liệu tạo huyền phù cho hạt giống chảy quanh hạt giống khi lực được tác dụng. Hỗn hợp này cho phép hạt giống được phân bố ngẫu nhiên thành vật liệu tạo huyền phù cho hạt giống để được di chuyển bởi trục vít và được phân tán đồng đều ngẫu nhiên qua bộ phận cố định. Vật liệu, nơi chứa hạt hoặc

không có các đặc tính được mô tả trong phần mô tả này được xem như "vật liệu gieo bằng chất lưu được pha chế".

Bộ phận cố định có thể được làm thích ứng để phun vật liệu tạo huyền phù cho hạt giống và hạt giống nhỏ hay phun gel và hạt giống lớn hơn vào luống cày hay bề mặt được chuẩn bị để gieo hạt giống. Hạt giống và vật liệu tạo huyền phù cho hạt giống cũng có thể được gạt ra ở đầu của trục vít bằng lưỡi gạt hạt giống, có thể là bộ phận làm vỡ bọt khí hoặc bộ phận đặc gạt vật liệu vào trong máng. Theo phương pháp này, vật liệu tạo thể huyền phù cho hạt giống có thể là vật liệu có tỷ trọng đủ lớn hoặc thể huyền phù keo có tỷ trọng và độ nhớt đủ lớn để hạt giống lắng cực kỳ chậm. Hạt giống nên được nâng đỡ mà không lắng đọng hơn 10% và tốt hơn là nhỏ hơn 5% trong khoảng thời gian trong lúc trộn hạt giống trong môi chất và gieo hạt. Thông thường, thời gian này sẽ ít hơn khoảng thời gian 24 giờ từ khi người nông dân trộn hạt giống và môi chất trong khoảng thời gian 24 giờ khi họ gieo hạt.

Trong phần mô tả này, "vật liệu gieo bằng chất lưu được chuẩn bị" có nghĩa là vật liệu tạo thể huyền phù cho hạt giống hay chất đầu vào của ngành nông nghiệp khác như là chất bán rắn, chất lưu nhớt, gel hay bột hay hỗn hợp của chúng dưới đây được xem như là "vật liệu tạo huyền phù cho hạt giống" trong đó hạt giống hay chất đầu vào của ngành nông nghiệp khác được tạo huyền phù hay được duy trì đặt cách nhau trong một khoảng thời gian đủ để gieo bằng chất lưu hơn là buộc vật liệu tạo huyền phù cho hạt giống chảy quanh hạt giống hay chất đầu vào của ngành nông nghiệp khác khi lực được tác dụng. Vật liệu gieo bằng chất lưu được chuẩn bị theo định nghĩa này cho phép hạt giống được phân bố ngẫu nhiên trong vật liệu tạo huyền phù cho hạt giống để được di chuyển bởi trục vít và được phân tán đồng đều ngẫu nhiên qua bộ phận cố định. Vật liệu, chứa hạt hay không có các đặc tính được mô tả trong phần mô tả này được xem như "vật liệu gieo bằng chất lưu được chuẩn bị".

Để đạt được sự phối trộn phù hợp, hạt giống nên có lực tác dụng trực tiếp vào chúng. Điều này có thể được thực hiện bằng cách trộn trong môi chất lượng chất rắn và các bán hạt rắn đủ sao cho có sự tiếp xúc thông qua hạt rắn và lực tác

dụng qua bề mặt di chuyển để hòa trộn. Theo một phương án thực hiện, hỗn hợp này được di chuyển bởi trục vít đến luống cày cần gieo hạt và số lượng thích hợp với hạt giống được di chuyển từ đầu của trục vít trong luống cày. Điều này có thể được thực hiện bằng máy gieo hạt khá thông thường. Trục vít thông thường được đồng bộ với tốc độ của máy gieo hạt mà tốc độ này có thể được tiếp nhận từ tốc độ của bánh xe hay tín hiệu về diện tích tương quan thích hợp bất kỳ. Trục vít có góc côn trên vít được chia độ từ góc thấp ở cửa vào để tạo thuận lợi cho việc cấp hỗn hợp gel hạt giống đến góc cao hơn trong bộ phận ống cấp để tạo ra bề mặt bơm ma sát di chuyển hỗn hợp gel hạt giống. Nhờ kết cấu như vậy, vít: (1) tạo ra lực dịch chuyển mặt cắt để đưa hạt giống và chất lưu hỗn hợp ; (2) tạo thành ống cấp dịch chuyển để đánh bật đồng hạt giống bất kỳ ra; và (3) tách riêng lẻ hạt giống ở cửa ra.

Theo một phương án thực hiện, hỗn hợp gel và hạt giống được dịch chuyển trong phễu nổi ở đáy của phễu với trục vít: trục vít: (1) có các rãnh giữa các ren đủ rộng để bao ít nhất hai hạt giống trong chất nền; (2) có các mép đuôi trên các ren của trục vít được tạo cong để tạo ra lực cắt phẳng để di chuyển hạt giống bằng trục vít mà không làm cho hạt giống di chuyển từ hỗn hợp chất lưu huyền phù dẻo nhớt; và (3) chiều dài nằm trong khoảng từ 3 inơ đến 18 inơ (76,2mm đến 457,2mm). Trục vít quay ở tốc độ đủ để buộc các mặt cắt của cơ cấu trục vít đưa hạt giống đến cửa phân phối hạt giống ở tốc độ mong muốn dùng để gieo hạt. Các đặc tính dẻo nhớt và khả năng tạo huyền phù của môi chất tạo huyền phù hạt giống được tạo ra để di chuyển hạt giống và chất lưu thể huyền phù qua hệ thống với sự thay đổi rất nhỏ về tỷ lệ của chúng. Đầu của trục vít, có phần dạng ống trong đó hỗn hợp hạt giống-gel được đưa vào, với phần dạng ống được tạo rung động khi cần nhờ máy tạo rung bên ngoài với cường độ lực tối đa hay tăng tốc tối đa và biên độ khoảng cách đủ để duy trì hạt giống ở dạng huyền phù khi chúng được đẩy đến đỉnh. Cơ cấu cắt, như dòng không khí, lấy hạt giống từ đỉnh, buộc chúng rơi vào trong luống cày được chuẩn bị bởi máy gieo hạt. Không khí phải được hướng về phía mặt đất và nhưng không lệch quá 45 độ từ mặt phẳng vuông góc với mặt đất theo mặt phẳng vuông góc với hướng của luống cày và 75 độ trong mặt phẳng được căn thẳng với hướng của luống cày. Phạm vi của góc theo hướng của luống cày và vuông góc với

hướng của luống cày tùy thuộc vào khoảng cách từ mặt đất đến đỉnh. Tổng diện tích được dùng có thể được đo bởi hệ thống định vị toàn cầu thông thường nhằm các mục đích giám sát lượng hạt giống được gieo và, trong một số trường hợp, tính đến các mục đích như tính chi phí hay các mục đích tương tự. Trong phần mô tả này, môi chất lỏng liên tục mà có thể tạo huyền phù cho hạt giống và di chuyển hạt giống bằng môi chất liên tục đồng thời hạt giống vẫn được phân phối ngẫu nhiên sẽ được gọi là "môi chất nâng đỡ hạt giống".

Theo một phương án thực hiện, vật liệu tạo thể huyền phù cho hạt giống ưa kết hợp vi sinh vật và hoá chất có lợi đối với hạt giống được hoà tan hay được tạo huyền phù. Chất đầu vào có lợi có thể là hoá chất hay vi sinh vật có lợi có thể được cấy lên bề mặt hạt giống và được giữ bởi hạt giống và môi chất nâng đỡ vi khuẩn phù hợp. Vật liệu thích hợp nhất để cấy hạt giống với hoá chất có lợi và vi sinh vật là chất bán rắn và vật liệu giữ độ ẩm ướt có thể được cấp với hạt giống phù hợp nhờ bộ phận cố định theo sáng chế.

Máy gieo hạt có thể là loại thông thường và bao gồm các lưỡi rạch thông thường nhưng do cần nhiều khoảng trống hơn để chứa hệ thống phân phối gel so với nhiều hệ thống thông thường có các ống cấp hạt giống, lưỡi cày được dùng có phần chắn để cho các loại, kích thước và tốc độ của hạt giống được phân phối sao cho việc tiếp nhận ống cấp gel và bộ phận tách hạt giống đủ gần với rãnh hạt giống để tránh làm tắc các vòi phun bởi đất từ sự chuẩn bị rãnh, hay việc di chuyển hạt giống và gel từ vị trí thích hợp của nó được thực hiện bởi gió hay hệ thống gieo hạt chuyển động.

Theo một phương án thực hiện, hệ thống phân phối gel riêng lẻ thứ hai được dùng sát với hệ thống hạt giống và gel để cấp gel và chất phụ gia vào trong rãnh hạt giống. Hơn nữa, một hệ thống phân phối gel như vậy có thể được dùng để phun hoá chất vào cánh đồng một cách riêng lẻ khi gieo hạt. Khoảng cách của hạt giống so với nhau trong luống có thể được không chế bằng cách dùng cách quãng dòng không khí của hạt giống theo một phương án thực hiện. Điều này có thể được thực hiện nhờ ngắt tạm thời dòng không khí như bộ phận thổi hay bằng cách bịt kín vòi phun không khí.

Từ phần bản chất kỹ thuật của sáng chế nêu trên, có thể hiểu rằng phương pháp và thiết bị phun của sáng chế có một số ưu điểm ví dụ như: (1) xe và máy bay được dùng để phun chất đầu vào của ngành nông nghiệp đến cánh đồng không cần chất tải nặng chất đầu vào của ngành nông nghiệp, ví dụ, chúng có thể mang thành phần hoạt tính giống như chất đầu vào của ngành nông nghiệp đã biết với việc giảm nhiều đến mức 90% nước; (2) chúng giảm được hay loại trừ yêu cầu về việc bổ sung định kỳ chất mang nước cho chất đầu vào của ngành nông nghiệp, vì vậy giảm được thời gian và chi phí phun; (3) chúng cho phép cấp một số vi sinh vật có lợi cho hạt giống do chất đầu vào của ngành nông nghiệp chứa vi sinh vật có thể được đưa vào ở áp suất đủ thấp để tránh chết vi sinh vật và trong chất lưu giữ ẩm nhớt tạo thuận lợi cho tiêm nhiễm vi khuẩn có lợi; (4) độ nhớt cao, kích thước giọt khá lớn và phân bố kích thước hẹp của chất đầu vào của ngành nông nghiệp làm giảm sự cuốn trôi khi được phun; (5) có thể tránh pha loãng chất đầu vào của ngành nông nghiệp với chất mang như nước có sức căng bề mặt cao và tạo thành hạt khi tiếp xúc hơn là trải rộng lên lá; (6) độ nhớt và khả năng chống trượt của giọt của chất đầu vào của ngành nông nghiệp có thể được thay đổi để thay đổi các đặc tính phun như kích thước giọt, sự phân phối giọt và mức độ cuốn trôi; (7) không cần bổ sung chất mang được dùng để pha loãng, như nước, mà có hàm lượng khoáng chất và có sự thay đổi về độ pH không thể dự đoán được; (8) xu hướng để thành phần hoạt tính kết tủa theo thời gian do sự bổ sung chất mang được giảm xuống; (9) trong các phương án thực hiện cụ thể, hạt kích thước giọt mang thành phần hoạt tính và chế phẩm chất mang có thể điều chỉnh và vì tạo ra được sự thâm nhập tốt hơn vào trong vật chủ; (10) do áp suất thấp được dùng, các ống mềm cuối dài hơn và có thể phun ở lưu lượng theo thể tích cao hơn mà không vượt quá công suất về áp suất của hệ thống; và (11) tốc độ dòng chảy có thể được khống chế một cách chính xác do áp suất thấp được dùng.

Cần hiểu thêm rằng từ phần mô tả nêu trên mà máy gieo hạt theo sáng chế có một số ưu điểm, như: (1) có thể đề xuất phương pháp gieo bằng chất lưu hiệu quả với sự tách rời phù hợp của hạt giống; (2) có thể cung cấp phương pháp gieo hạt giống với các đặc tính gieo cấy vi khuẩn đặc biệt có lợi; (3) có thể kết hợp gieo hạt

có lợi với hoá chất có lợi và chất phụ gia cho vi khuẩn; (4) nó cung cấp phương pháp phân tách tốt hạt giống được gieo hạt mà không cần lặp lại việc trộn chất lưu và hạt giống, (5) có ít hư hại cho hạt giống do kiểm soát được quá trình mỗi có sự hiện diện của không khí và sự hấp thu nước được khống chế; (6) nó không cần đến lượng gel mang quá mức; (7) có tính kinh tế trong việc sử dụng gel cho một mẫu Anh (4047m^2); (8) có ít hư hại cho hạt giống trong hoạt động gieo hạt; (9) hạt giống có thể được khống chế cách nhau theo cách thức ưu việt so với phương pháp gieo trồng đã biết; (10) có sự khống chế đồng đều về thời gian nảy mầm của cây trồng từ hạt giống; và (11) nó tạo thuận lợi cho việc bổ sung chất phụ gia bảo vệ hạt giống.

Cũng cần hiểu rằng từ phần bản chất kỹ thuật của sáng chế rằng phương pháp, chế phẩm và thiết bị để tạo hình sợi hay hạt theo sáng chế có một số ưu điểm, như: (1) sợi dài hơn có thể được tạo ra; (2) sợi chitosan, tấm dệt rồi, tấm và bột có thể được tạo ra tốt hơn và kinh tế hơn; (3) sợi có thể được tạo ra mà không cần quay điện hóa; và (4) sợi và bột có kích thước micrô, kích thước siêu micrô và kích thước nano có thể được tạo ra một cách có hiệu quả hơn và nhanh hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ của phương pháp tạo ra giọt, sợi, hạt sương mù và/hoặc hơi theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ được đơn giản hóa của hệ thống phun mù theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ được đơn giản hóa của bộ phận cố định tạo ra sợi được dùng theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4. là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ được đơn giản hoá của phương pháp theo phương án khác nữa của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ nhìn từ phía bên của thiết bị phun mù theo phương án được thể hiện trên Fig.4;

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt theo đường 6-6 trên Fig.5 thể hiện thiết bị phun mù theo một cải biến có thể có của phương án được thể hiện trên Fig.2 và Fig.4;

Fig.7 là hình vẽ cắt trích dạng sơ đồ nhìn từ phía bên theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ đơn giản hoá của phương pháp theo phương án khác nữa của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị phun mù theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị phun mù theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ các chi tiết rời cắt trích riêng phần của thiết bị phun mù theo phương án được thể hiện trên Fig.10;

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh cắt trích riêng phần của thiết bị phun mù theo phương án khác nữa của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị phun mù theo phương án khác nữa của sáng chế;

Fig.14 là hình chiếu cạnh của thiết bị phun mù được thể hiện trên Fig.13;

Fig.15 là hình vẽ cắt trích phóng to của đầu thiết bị phun mù được thể hiện trên Fig.13;

Fig.16 là hình phối cảnh phóng to của bộ phận lồng được dùng trong thiết bị phun mù được thể hiện trên Fig.13;

Fig.17 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị phun mù theo phương án khác của sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của thiết bị phun mù theo phương án được thể hiện trên Fig.17;

Fig.19 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị phun mù theo phương án khác của sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của thiết bị phun mù theo phương án được thể hiện trên Fig.19.

Fig.21 là sơ đồ khối của thiết bị phun mù theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.22 là sơ đồ khối của máy gieo hạt hoặc hệ thống cấp hạt thể huyền phù theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.23 là sơ đồ khối của phương án khác của máy gieo hạt theo sáng chế;

Fig.24 là sơ đồ phương pháp dùng để gieo hạt theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.25 là sơ đồ quá trình của phương án khác của hệ thống dùng để gieo hạt theo sáng chế;

Fig.26 là sơ đồ phương pháp để tạo hình sợi theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.27 là sơ đồ phương pháp để tạo ra chất lưu hay chất bán rắn phù hợp cho ứng dụng theo phương án thực hiện trên Fig.28;

Fig.28 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ được đơn giản hóa của hệ thống để tạo ra sợi theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.29 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ được đơn giản hoá của hệ thống để tạo ra vật thể chứa sợi nano và hạt nano;

Fig.30 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ được đơn giản hóa của một phương án thực hiện của bộ phận tăng tốc dạng tang trống có thể sử dụng trong phương án thực hiện trên Fig.29;

Fig.31 là ảnh SEM (ảnh hiển vi điện tử quét) của màng sợi không được định hướng được tạo ra theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.32 là ảnh SEM của sợi được định hướng màng theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.33 là ảnh SEM của lớp lót sợi không được định hướng theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.34 là sơ đồ khối của hệ thống gieo hạt theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.35 là hình vẽ phối cảnh của máy kéo và máy gieo hạt sử dụng theo sáng chế;

Fig.36 là hình chiếu cạnh một phần của máy gieo hạt rau theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.37 là hình chiếu cạnh một phần của phương án khác của máy gieo hạt;

Fig.38 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ được đơn giản hóa của phương án thực hiện của máy gieo hạt trên Fig.37;

Fig.39 là hình vẽ phối cảnh của lưỡi cày theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.40 là hình vẽ phối cảnh thứ hai của lưỡi cày trên Fig.39;

Fig.41 là hình vẽ phối cảnh của phương án khác của lưỡi cày theo một phương án thực hiện sáng chế, có thể sử dụng chủ yếu theo phương án thực hiện của máy gieo hạt trên Fig.36;

Fig.42 là hình vẽ phối cảnh của một phương án thực hiện của cơ cấu cấp hạt hay hạt giống nhỏ có thể được dùng cùng với máy gieo hạt trên Fig.35 và 36;

Fig.43 là hình chiếu cạnh cắt trích riêng phần cơ cấu cấp hạt giống hay hạt có thể được dùng cùng với máy gieo hạt theo một phương án khác trên Fig.25 và Fig.26;

Fig.44 là hình chiếu cạnh của cơ cấu cấp hạt giống hay hạt trên Fig.45;

Fig.45 là hình vẽ phối cảnh riêng phần của máy gieo hạt trên Fig.37, máy cày trên Fig.41 và cơ cấu cấp hạt giống hay hạt trên các hình vẽ từ Fig.42 đến Fig.44.

Các hình vẽ từ Fig.46 đến Fig.48 là các hình chiếu cạnh của trục vít theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được dùng trong cơ cấu cấp hạt giống hay hạt như mà được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.42 đến Fig.44;

Fig.49 là hình vẽ phối cảnh của máy tạo rung theo một phương án thực hiện sáng chế có thể được dùng trong các cơ cấu cấp hạt giống hay hạt trên các hình vẽ từ Fig.42 đến Fig.44;

Fig.50 là hình vẽ phối cảnh của vòi phun có thể được dùng trong cơ cấu cấp hạt giống hay hạt trên các hình vẽ từ Fig.42 đến Fig.44;

Fig.51 là hình chiếu cạnh của vòi phun có thể được dùng theo phương án thực hiện trên Fig.45.

Fig.52 là hình chiếu cạnh của cơ cấu cấp hạt giống hay hạt theo phương án khác;

Fig.53 là hình vẽ nhìn từ trên xuống của cơ cấu cấp hạt giống hay hạt theo phương án khác;

Fig.54 là một hình vẽ phối cảnh khác của hạt giống hay hạt cơ cấu cấp hạt giống hay hạt trên Fig.52;

Fig.55 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị để cấp chất phụ gia vào cánh đồng;

Fig.56 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của hệ thống cấp chất phụ gia hoá học cho cánh đồng; và

Fig.57 là sơ đồ khối của hệ thống điều khiển dùng cho máy gieo hạt hay thiết bị phun theo một phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo Fig.1, sơ đồ khối của phương pháp 10 dùng để tạo hình và phân phối chất lưu và/hoặc hạt và sợi hay hạt rắn được chế tạo từ một phương án thực hiện sáng chế có bước 12 thiết lập các đặc tính vật lý và năng lượng của nguyên liệu, chất lưu có động năng và cửa ra bộ phận cố định, bước 14 là di chuyển nguyên liệu đến cửa ra bộ phận cố định, bước 16 ép đùn chất lưu có động năng lên nguyên liệu ở góc lựa chọn trước đến hay song song với nguyên liệu và bước 18 là thu gom hay phân phối sương mù, hơi, giọt, sợi hay hạt được tạo hình. Trong phần mô tả này, từ "phân phối" sẽ có nghĩa là dạng di chuyển, thu gom, phun hay dạng bố trí khác của các nhóm, mẫu hay hạt, sợi, hạt, hơi hay sương mù đã phân phối riêng rẽ. Trong bản mô tả này, "bộ phận phun cố định" hay "vòi phun" sẽ có nghĩa là thiết bị được làm thích ứng để được nối với nguồn nguyên liệu và với lực để cấp nguyên liệu qua thiết bị, thiết bị bao gồm cửa ra và kết cấu để điều khiển đầu ra của nguyên liệu từ cửa ra của bộ phận phun cố định.

Bước 12 là thiết lập các đặc tính vật lý và năng lượng của nguyên liệu, chất lưu có động năng và cửa ra bộ phận cố định bao gồm các bước: (1) thiết lập các đặc tính vật lý của nguyên liệu và chất lưu có động năng; (2) thiết lập các đặc tính năng lượng của nguyên liệu, chất lưu có động năng và các đường dẫn mà chúng sẽ đi qua đó; (3) thiết lập dạng hình học của đường dẫn để nguyên liệu và đường dẫn hay các đường dẫn cho chất lưu hay chất lưu có động năng và mối quan hệ giữa các đường

dẫn như góc so với nhau; (4) các kích thước của các đường dẫn; và (5) lực hút vật lý và phân tử giữa các đường dẫn và nguyên liệu và chất lưu có động năng. Nói chung, nguyên liệu sẽ là chất lưu hoặc chất bán rắn nhưng có thể chứa chất rắn ở dạng lơ lửng. Trong phần mô tả này, nguyên liệu, chất lưu có động năng hay các nguồn cấp năng lượng khác và các đường dẫn mà đã được chuyển bị để tạo ra hình dạng và sự phân phối mong muốn, được xem như là nguyên liệu, chất lưu có động năng hay các nguồn năng lượng và các đường dẫn được chọn phù hợp.

Nói chung, phương pháp này không chế cấu hình chất bằng cách đưa nguyên liệu được chọn phù hợp và ít nhất chất lưu có động năng được chọn phù hợp di động thứ nhất tiếp xúc với nhau. Nhằm đạt được điều này, ít nhất một trong số áp suất của chất lưu có động năng được chọn phù hợp, vận tốc của chất lưu có động năng được chọn phù hợp, vận tốc của nguyên liệu được chọn phù hợp, chiều dày của nguyên liệu được chọn phù hợp, chiều rộng của chất lưu có động năng được chọn phù hợp, chiều rộng của nguyên liệu được chọn phù hợp, nhiệt độ của nguyên liệu được chọn phù hợp, độ nhớt, độ dẫn điện, sức căng bề mặt và tỷ trọng của nguyên liệu được chọn phù hợp và/hoặc đặc tính của năng lượng được áp dụng bên ngoài hay các lực ngắt, nếu có, được thay đổi. Chất lưu có động năng được chọn phù hợp thường là khí, như không khí.

Theo phương án thực hiện ưu tiên này, giọt với sự phân bố kích thước khá không đồng được tạo ra nhờ cường bức chất lưu có động năng đồng đều ở áp suất thấp tỷ lên thành của nguyên liệu có chiều cao và chiều dày đồng đều với chất lưu có động năng duy trì ở vận tốc nhất định so với vận tốc của nguyên liệu. Mức độ hình thành theo thể tích giọt bị thay đổi bởi sự thay đổi chiều dài của thành và tốc độ dòng chảy của nguyên liệu nhưng duy trì nó không đổi. Góc di chuyển của giọt bị thay đổi do thay đổi độ cong của thành và hướng di chuyển của chất lưu có động năng. Thành đủ mỏng để ngăn ngừa giọt bị tạo ra từ nguyên liệu ở các độ sâu khác nhau trong các điều kiện khá khác nhau.

Phương pháp này hữu dụng với tất cả các loại chất lưu nhưng đặc biệt hữu dụng đối với chất lỏng nhớt hay chất bán rắn hay hạt như hạt giống trong chất lưu hay chất bán rắn hay chỉ có hạt mà không có chất lưu hay chất bán rắn do khó điều

phối vật liệu này bằng thiết bị đã biết. Trong phần mô tả này, các thuật ngữ "vật liệu dễ tạo hình" có nghĩa là: (1) chất lỏng chảy dễ dàng mà không có độ trễ về thời gian, assume hình dạng của đồ chứa chứa chúng nhưng không phải là các khí mà giãn nở để lấp đầy đồ chứa chúng; (2) bột, các tập hợp của hạt nhỏ, vật liệu có độ nhớt cao hay chất bán rắn mà có thể giữ được hình dạng của chúng chống lại trọng lực nhưng có thể được tạo hình mà không cần mài hay cắt vật liệu như chỉ nhờ sử dụng áp suất; và (3) chất nhớt chảy chậm và mang hình dạng của đồ chứa chúng chỉ dưới trọng lực. Định nghĩa này áp dụng cho dù vật liệu dễ tạo hình bao gồm hỗn hợp như hạt nằm trong chất nhớt và là riêng cho nhiệt độ của vật liệu do độ nhớt sẽ thay đổi theo nhiệt độ và có thể khiến cho chuyển từ loại này sang loại khác. Chất bán rắn và vật liệu có độ nhớt cao trong phần mô tả này đôi khi được xem là chất lỏng phi Newton.

Chất lưu có động năng là chất lỏng và chạm khi nguyên liệu và chất phụ gia trong quá trình tạo hình nó thành hình dạng mong muốn. Hình dạng mong muốn có thể là giọt hay các dải dài mà sẽ hoá cứng thành sợi. Theo một phương án thực hiện, nguyên liệu bao gồm chitosan được tạo hình thành sợi nano hay hạt nano. Chất lưu có động năng thông thường sẽ là không khí nhưng chất lưu khác có thể được dùng. Tất nhiên, có thể có nhiều hơn một nguyên liệu và nhiều hơn một chất lưu có động năng. Bộ phận cố định là thiết bị mà nguyên liệu và chất lưu có động năng chảy qua đó và có cửa ra bộ phận cố định sẽ phân phối sản phẩm cuối. Vì vậy, cửa ra bộ phận cố định sẽ không chế góc mà với nó chất lưu có động năng va đập vào nguyên liệu và vùng của va đập này. Dạng hình học của cửa ra của bộ phận cố định có thể tạo chiều dày của nguyên liệu và hình dạng và mẫu của sự phân bố nguyên liệu. Ví dụ, có thể bao gồm kim mà đùn cột của chất lỏng bằng chất lưu có động năng chảy gần như song song với chúng và ở các tốc độ khác nhau từ các phía bên khác nhau của cột của nguyên liệu để kéo giãn nó thành dây mà có thể tạo thành sợi nano hay hạt nano phụ thuộc vào công thức tính toán và các tham số hoạt động. Mặt khác, nguyên liệu có thể được đùn thành tấm và tấm chất lưu có động năng có thể va đập với nó ở một mặt và tạo hình nó thành giọt nhỏ. Trong phần mô tả này, sợi nano và

hạt nano sẽ bao gồm sợi hay hạt có kích thước micrô, kích thước siêu micrô hay kích thước nano.

Một số đặc tính vật lý liên quan của nguyên liệu và chất lưu có động năng là mật độ, độ nhớt, sức căng bề mặt và áp suất hơi của chúng. Các đặc tính năng lượng của hai chất lưu này bao gồm nhiệt độ và mật độ năng lượng của chúng.

Với mật độ năng lượng, trong phần mô tả này, các thuật ngữ "mật độ năng lượng" có nghĩa là entanpi trên một đơn vị thể tích. Vì vậy, nó sẽ bị ảnh hưởng bởi tốc độ mà nguyên liệu được bơm vào vị trí va đập với chất lưu có động năng, vận tốc của chất lưu có động năng và khối lượng của nó và năng lượng bên ngoài như các trường điện động hay các điện trường hay các rung động cơ học.

Dạng hình học cũng được lưu ý đến chiều rộng của đường dẫn được quét bởi động năng, chiều dài của đường dẫn được quét bởi động năng, độ nhám của đường dẫn được quét bởi động năng, chiều dày của nguyên liệu, góc mà ở đó chất lưu có động năng va đập vào nguyên liệu, các kích thước của chất lưu có động năng và nguyên liệu. Sức hút phân tử có nghĩa là sức hút ở mức phân tử giữa chất lưu và vật liệu của các đường dẫn mà nó chảy qua đó.

Phương pháp này có thể có tác dụng đến chiều dài của sợi mà được tạo ra và chiều dày của nó. Có thể dẫn đến việc tạo hình giọt nhỏ, sương mù, hơi và hạt và hình dạng, mẫu, tỷ trọng của mẫu, nhiệt độ và phân bố kích thước cho giọt nhỏ, sương mù hoặc hơi và hạt.

Bước 14 là di chuyển nguyên liệu đến cửa ra bộ phận cố định cũng sẽ có tác dụng đến kích thước của giọt nhỏ hay chùm hạt hay độ mỏng của sợi khi được kết hợp với các tác dụng chất lưu có động năng. Tuy nhiên, theo phương án thực hiện ưu tiên, nguyên liệu được di chuyển khá chậm dưới áp suất rất thấp hay hoàn toàn không bơm do theo một số phương án thực hiện, có thể dựa vào tác dụng mao dẫn cùng với tác dụng kéo của chất lưu có động năng.

Bước 16 là ép dồn chất lưu có động năng đối với nguyên liệu ở góc lựa chọn trước hoặc song song với nguyên liệu có thể có tác dụng mạnh lên kích thước hạt, phân bố kích thước của hạt hoặc lên chiều dài của sợi mà được chuẩn bị. Sự thay

đổi về góc trong nhiều trường hợp có tác dụng chi phối lên bản chất của dòng chảy từ cửa ra.

Bước 18 là thu gom hay phân phối giọt hay sợi được tạo hình bao gồm nhiều loại. Trong trường hợp giọt của chất đầu vào của ngành nông nghiệp được phun đơn giản theo dãy các bộ phận cố định trên cần ví dụ như, lên cây trồng. Thuật ngữ, "chất đầu vào của ngành nông nghiệp" trong phần mô tả này có nghĩa là bất kỳ chất đầu vào mà được dùng cho cánh đồng nông nghiệp như vi sinh vật, phân bón, chất điều hoà phát triển, thuốc trừ sâu, gel gieo hạt hay chất tương tự. Trong các trường hợp khác, sợi có thể được thu gom như một dải liên tục trên tang hay băng bề mặt di động. Việc thu gom thường được hỗ trợ bởi lực hút từ. Sợi có thể được nạp điện và được kéo đến bề mặt thu gom chứa điện tích đối nghịch. Điều này có thể được thực hiện để tạo ra tấm dệt rồi hay các vải mỏng.

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện, về nguyên tắc, một phương án thực hiện 20 của thiết bị để khống chế sự hình thành của hạt và chất lưu bao gồm đường chảy thứ nhất 22 cho chất lưu thứ nhất và đường chảy thứ hai 24 cho chất lưu thứ hai nằm nghiêng một góc so với nhau để tạo thành cửa ra bộ phận cố định. Theo một ứng dụng của phương án thực hiện trên Fig.2, hai đường dẫn dòng chảy 22 và 24 chứa nguyên liệu và chất lưu có động năng va đập với nhau ở cửa ra để tạo thành giọt nhỏ của nguyên liệu, có thể là phân bón hay thuốc trừ sâu hay chất tạo nang hay chất bất kỳ khác. Nhằm mục đích này, các đường dẫn dòng chảy 22 và 24 được tạo rộng để cho phép chất nhớt trải ra trên bề mặt và chất lưu có động năng tiếp xúc với nó và cắt nó thành giọt nhỏ khá đồng đều bằng sự phân phối giọt nhỏ có kích thước khá hẹp. Mặc dù hệ thống này có tính hữu dụng đặc biệt để tạo chất nhớt thành giọt, song nó cũng có thể được dùng trên chất lưu động như nước.

Nhằm mục đích này, đường chảy thứ hai 24 có hai tấm 36 và 38 với bề mặt phủ mà nguyên liệu chảy giữa chúng như được thể hiện bởi các mũi tên 42 đến mép của bề mặt 40. Hai tấm 36 và 38 được đặt cách nhau để duy trì một lớp khá mỏng của nguyên liệu nhớt. Chiều dày của lớp này có thể được thay đổi bằng cách thay đổi khoảng cách giữa hai tấm 36 và 38 và chiều dài của mép lộ ra của bề mặt 40 có thể được thay đổi bằng cách di chuyển tấm 404 giữa tấm 36 và 38. Chiều dày của

lóp, chiều rộng và chiều dài của mép lộ ra của bề mặt 40 mà chất lưu có động năng tiếp xúc và góc tiếp xúc cũng như áp suất của chất lưu có động năng được chọn phù hợp, và vận tốc của chất lưu có động năng là toàn bộ chất đến kích thước của giọt nhỏ và sự phân bố kích thước.

Đường dẫn dòng chảy 22 tương tự bao gồm tám thứ nhất 26 và tám thứ hai 28 tạo thành đường dẫn dòng chảy 30 giữa chúng đối với chất lưu có động năng. Chất lưu đi tiếp về phía mép của bề mặt 40 như được biểu thị bởi các mũi tên 32. Mặc dù góc gần như là trực giao trên Fig.2, song có thể lớn hơn khá nhiều góc nhọn nhằm va đập để đạt được giọt trong phạm vi kích thước hẹp và kích thước như vậy với chất nhớt, sự chệch hướng phun được giảm đáng kể.

Theo phương án thực hiện 20 trên Fig.2, chất lưu có động năng tiếp xúc chất lưu nguyên liệu ở mép của các đường dẫn dòng chảy 22 và 24 của chúng mặc dù trong các phương án thực hiện khác chất lưu có động năng tiếp xúc với chất lưu nguyên liệu trên bề mặt một khoảng cách từ mép của bộ phận đỡ. Hơn nữa, theo phương án thực hiện ưu tiên, chất lưu có động năng tiếp xúc chất lưu nguyên liệu dọc theo đường cong và dòng chảy của chất lưu có động năng nằm dọc theo đường phân kỳ sao cho giọt trải ra phía ngoài ở một góc tính từ đường tiếp xúc.

Theo Fig.3, phương án khác của một hệ thống dùng để khống chế sự hình thành chất lỏng được thể hiện, hệ thống 20A này tạo thành các dòng mảnh của chất lưu nguyên liệu được chọn phù hợp mà cứng thành sợi hay hạt hơn là giọt hay hạt sương mù hay hơi như trong trường hợp của các phương án thực hiện khác. Nhằm mục đích này, hệ thống 20A bao gồm như các bộ phận chính của nó vỏ 56, nhiều kim, kim 50A-50E được thể hiện nhằm mục đích minh họa và ít nhất hai đường dẫn chất lưu có động năng 52 và 54. Kim 50A-50E được lắp trong vỏ và được nối với đường ống phân phối 61 có ống đầu vào 63 cấp nguyên liệu đến kim 50A-50E ở tốc độ được điều chỉnh bởi bộ điều tiết 73 được nối với ống đầu vào 63. Nguyên liệu được cấp không có áp suất hay áp suất rất thấp dưới sự điều khiển của bơm hay bộ điều tiết 73 có thể là van được nối với ống đầu vào 63 với đồ chứa của chất như chitosan hay vật liệu khác bất kỳ mà từ đó mong muốn tạo ra sợi. Mỗi đường trong số hai đường dẫn chất lưu có động năng 52 và 54 nằm ở phía đối diện với nguyên

liệu và dòng chảy ở các tốc độ khác nhau để kéo giãn các dòng thành dây rất mảnh để tạo thành sợi và hạt bao gồm sợi nano và hạt nano.

Để cấp chất lưu có động năng thứ nhất qua đường dẫn chất lưu có động năng thứ nhất 52, bộ điều tiết 75, có thể là van cấp chất lưu có động năng thứ nhất như không khí ở tốc độ dòng chảy thứ nhất đến khoang 65 qua ống 67. Khoang này được tạo kích thước để che phủ đường dẫn của nguyên liệu để cấp chất lưu có động năng theo đường dẫn gần như song song và khi tiếp xúc gần với hay chỉ cách nguyên liệu một khoảng ngắn. Để cấp chất lưu có động năng thứ hai qua đường dẫn chất lưu có động năng thứ hai 54, bộ điều tiết 77 tương tự như bộ điều tiết 75 nhưng được đặt tốc độ dòng chảy chênh lệch ở áp suất thấp tương tự, cấp chất lưu có động năng đến khoang thứ hai 69 ở phía đối diện với nguyên liệu đường dẫn dòng chảy từ chất lưu có động năng thứ nhất khoảng 52 và tương tự khi tiếp xúc gần với hay cách nguyên liệu một khoảng ngắn. Hai chất lưu có động năng nằm đủ gần để tác dụng lực lên nguyên liệu theo cách mà kéo giãn nguyên liệu để tạo thành sợi hẹp và hạt có đường kính liên quan đến sự chênh lệch về vận tốc của hai chất lưu.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, (không được thể hiện trên Fig.3) tấm được di chuyển song song với phần trước của bộ phận cố định 20A để làm lệch dòng chảy của chất lưu có động năng một góc so với nguyên liệu (xem Fig.29) và tạo thành sự chảy rối. Nguyên liệu bao gồm các dung môi được hoá hơi để để lại sợi rắn. Mặc dù nhiều kim được thể hiện là 50A-50E mà các dòng mảnh của nguyên liệu chảy ra từ đó, song đối với một số ứng dụng như sự tạo thành giọt, sợi hay hạt, thì các rãnh mảnh có thể được dùng để tạo thành giọt, sợi hay hạt bằng cách làm mỏng chất nhớt bằng dòng chảy của không khí bao quanh tấm mỏng. Chiều dày của tấm ảnh hưởng đến kích thước của giọt, sợi hay hạt được tạo ra trong trường hợp này như trong các phương án thực hiện được mô tả ở trên nơi nguyên liệu nhớt được trải qua một bề mặt.

Trong hoạt động, chất lưu nguyên liệu có thể đông cứng được đẩy đi khá chậm ra ngoài các lỗ kim 50A - 50E còn ở một phía của các lỗ này chất lưu có động năng thứ nhất từ đường dẫn động năng thứ nhất 52 va chạm lên nguyên liệu theo một đường gần như song song với dòng chảy khá chậm của nguyên liệu qua các lỗ

kim 50A-50E, và đồng thời dòng chảy động học chất lưu thứ hai chảy qua đường dẫn 54 ở một vận tốc khác để tạo ra áp suất kéo giãn trên phía đối diện với nguyên liệu. Vận tốc khác biệt này khi đi cùng với độ nhớt, sức căng bề mặt và các đặc tính dung môi của nguyên liệu xác định mức độ kéo giãn trước khi nguyên liệu hoá rắn thành sợi hay hạt có các kích thước mong muốn. Bằng cách điều khiển các tham số này, sợi nano và hạt nano có thể được tạo ra từ vật liệu có độ nhớt cao như các dung dịch chứa chitosan ở các tốc độ cao.

Mặc dù hai lỗ hở cho chất lưu động học, một bên trên tất cả kim và một bên dưới tất cả kim được dùng trong phương án thực hiện 20A trên Fig.3, song nhiều hơn hai lỗ có thể được dùng bao gồm lỗ đồng trục cho sự tạo nang. Ví dụ, có thể có một cặp chất lưu động học cho từng kim, như bên dưới và bên trên hay trên từng phía để tạo ra lực kéo giãn. Chất lưu có động năng thường là không khí như có thể là chất lưu khác bất kỳ tương hợp với phương pháp. Ví dụ, nitơ có thể được dùng. Hơn nữa, sự kéo giãn có thể được thực hiện ở các giai đoạn với nhiều hơn một cặp hay sự chênh lệch áp suất có thể được tạo ra giữa bề mặt cố định và chất lưu. Hơn nữa, mặc dù duy nhất sự chênh lệch vận tốc giữa hai khí được dùng để tạo ra sự kéo giãn theo phương án thực hiện 20A, song các dạng năng lượng khác có thể được dùng bổ sung cho việc sử dụng hai khí hay thay thế hai khí này như lực điện động hay sự chênh lệch giữa khí và chất lưu hay khí và bề mặt rắn theo các trường hợp nhất định. Tốt hơn là, các trường hợp tác dụng lực không gây ra sự cắt sớm các dòng của nguyên liệu. Có thể thấy rằng vật liệu khó kéo thành sợi nano có độ nhớt phù hợp để được kéo thành công thành sợi nano nhờ hai dòng không khí. Trong phần mô tả này, sợi hay hạt được tạo ra trong một hoặc nhiều chất lưu chảy trên ít nhất hai mặt bên của nguyên liệu với các tốc độ dòng chảy nhanh hơn nguyên liệu được xem như "chất lưu có động năng được tạo hình thành" sợi hay hạt và phương pháp tạo ra chúng được gọi là "sự tạo hình chất lưu có động năng" trong bản mô tả này.

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh minh họa, về nguyên tắc, một phương án thực hiện 20E của thiết bị để khống chế sự hình thành hạt và chất lưu tương tự với phương án thực hiện 20 trên Fig.2 mà trên đó các bộ phận tương tự có số chỉ dẫn

giống trên Fig.2 và các bộ phận khác về kết cấu có số chỉ dẫn giống nhưng số chỉ dẫn được theo sau thêm chữ "E". Thiết bị 20E để khống chế sự hình thành của hạt và chất lưu bao gồm đường chảy thứ nhất 22 dùng cho chất lưu và đường chảy thứ hai 24E dùng cho chất lưu thứ hai mà các đường dẫn dòng chảy nằm tiếp xúc với nhau để tạo thành cửa ra bộ phận cố định. Trên Fig.4, chúng được thể hiện nằm ở một góc so với nhau như có thể gần như song song nhưng được bố trí để đưa hai chất lưu vào tiếp xúc với nhau để truyền năng lượng từ chất này đến chất kia. Theo một ứng dụng của phương án thực hiện trên Fig.4, hai đường dẫn dòng chảy 22 và 24E chứa nguyên liệu và chất lưu có động năng va đập với nhau ở cửa ra để tạo thành giọt nhỏ của nguyên liệu có thể là phân bón hoặc thuốc trừ sâu. Nhằm mục đích này, các đường dẫn dòng chảy được tạo rộng để phép nguyên liệu trải rộng và chất lưu có động năng tiếp xúc với nó và cắt nó thành giọt nhỏ khá đồng đều với sự phân bố kích thước khác nhỏ của giọt. Theo phương án thực hiện trên Fig.4, nguyên liệu trải ra trên bề mặt có cả chiều rộng và chiều dài mà ảnh hưởng đến giọt nhưng ngược lại trong phương án thực hiện trên Fig.2, chúng tiếp xúc với nhau ở một mép và trong các phương án thực hiện khác có thể tiếp xúc với nhau tự do từ bề mặt rắn cố định bất kỳ và trong không khí. Nhằm mục đích này theo phương án thực hiện trên Fig.4, đường chảy thứ hai 24 có hai tấm với bề mặt phủ mà nguyên liệu chảy giữa chúng như được thể hiện bằng các mũi tên 42 qua đường dẫn 38E và tỳ lên bề mặt 40. Hai tấm 34E và 36E được đặt cách nhau để duy trì lớp khá mỏng của nguyên liệu. Chiều dày của lớp, chiều rộng và chiều dài của bề mặt lộ ra 40 mà chất lưu có động năng và góc tiếp xúc tiếp xúc cũng như áp suất của chất lưu có động năng được chọn phù hợp, và vận tốc của chất lưu có động năng là toàn bộ chất đến kích thước của giọt nhỏ và sự phân bố kích thước.

Đường dẫn dòng chảy 22 tương tự bao gồm tấm thứ nhất 26 và tấm thứ hai 28 tạo thành đường dẫn dòng chảy 30 giữa chúng đối với chất lưu có động năng. Chất lưu đi tiếp về phía mép của bề mặt 40 như được biểu thị bởi các mũi tên 32. Mặc dù góc gần như là trực giao in FIG 4, nói chung nó sẽ là góc khác nhọn nhằm va đập để đạt được giọt trong phạm vi hẹp và của kích thước như vậy mà với nguyên liệu, sự lệch hướng phun được giảm đáng kể.

Mặc dù trên Fig.4, chất lưu có động năng tiếp xúc với chất lưu nguyên liệu trên bề mặt một khoảng cách ngắn từ mép, theo phương án thực hiện ưu tiên, sự tiếp xúc được tạo thành góc vuông ở mép. Hơn nữa, theo phương án thực hiện ưu tiên, chất lưu có động năng tiếp xúc với chất lưu nguyên liệu ở góc hội tụ dọc một đường cung sao cho giọt được trải ra ở một góc tính từ đường tiếp xúc.

Fig.5 là hình chiếu cạnh thể hiện hệ thống 20E theo hình vẽ phối cảnh trên Fig.4, có đường chảy thứ nhất 22 và đường chảy thứ hai 24E. Đường chảy thứ nhất 22 được tạo ra từ tấm 26 và 28 mà qua đó dung dịch có động năng chảy qua đường dẫn 30 giữa tấm 26 và 28. Đường chảy thứ hai 24E tiếp nhận nguyên liệu chảy theo chiều 42. Nó được giới hạn bởi tấm 34E và 36E.

Như được thể hiện rõ trên hình vẽ này, chất lưu có động năng chảy qua đường dẫn 30 từ bề mặt 40E kéo dài qua tấm 34E trên tấm 36E để tạo ra chiều dài của nguyên liệu bị va đập.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt ngang qua các đường 6-6 trên Fig.5 thể hiện đường dẫn dòng chảy 24E với tấm 34E được thể hiện nằm trước và tấm 36E nằm sau nó để lộ ra bề mặt 40E. Bề mặt 40E khác với bề mặt 40 trên Fig.2 bởi sự có mặt của các vết thô 60 có thể là các phần nhô hay các rãnh hay kết cấu khác bất kỳ tùy thuộc vào hiệu quả mong muốn, một phần nhô ví dụ được thể hiện là 60.

Trên Fig.7, một phương án thực hiện của đường chảy thứ hai 24A được thể hiện qua đó nguyên liệu 38 có thể chảy trước khi va đập với chất lưu có động năng từ đường chảy thứ nhất 22 (Fig.5) có tấm thứ nhất 64 và tấm thứ hai 62. Như được thể hiện trên hình vẽ này, một hay cả hai tấm thứ nhất 62 và tấm thứ hai 64 tạo hình đường chảy thứ hai được tạo cong khác với đường dẫn dòng chảy cho nguyên liệu trên Fig.4. Độ cong có thể được tạo ra nhằm hiệu quả mong muốn bất kỳ như để bù cho các hiệu quả khác mà có thể nhằm để tạo ra giọt từ đầu của tấm nhỏ hơn hay lớn hơn.

Do chiều dày của nguyên liệu là một yếu tố về kích thước của giọt, đường dẫn dòng chảy cong có thể được dùng để bù cho các hiệu quả khác này hay để tạo ra các hiệu quả mới của chính nó.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối và biểu đồ được đơn giản hoá của phương án khác của bộ phận cố định 20B có đồ chứa tạo hình màng hay tấm 44, nguồn chất lưu tạo hình màng hay tấm 46, nguồn chất lưu di chuyển giọt và hạt 48, nguồn chất lưu nguyên liệu 58 và bộ phận tạo hình giọt 88. Nguồn chất lưu nguyên liệu 58 và nguồn chất lưu tạo hình màng hay tấm 46 nối thông với đồ chứa tạo hình màng hay tấm 44 để cấp chất lưu nguyên liệu và khí vào đó. Bề mặt trên của đồ chứa tạo hình màng hay tấm 44 bao gồm nhiều lỗ thủng 402 và tấm che lỗ thủng có thể điều chỉnh được 404B có thể được dịch chuyển để che một phần các lỗ thủng 402 và vì vậy điều chỉnh được lượng chất lưu được tạo hình thành bọt khí và cuối cùng thành giọt và/hoặc hạt. Nguyên liệu được chọn đối với phương án thực hiện này và áp suất khí từ nguồn chất lưu tạo hình màng hay tấm 46 phải sao cho áp suất khí sẽ tạo thành bọt khí nhờ tác dụng áp suất đến nguyên liệu nhưng không làm vỡ bọt khí. Sức căng bề mặt của nguyên liệu đủ lớn để duy trì tính nguyên vẹn khi màng hay tấm chịu áp suất được cấp từ màng hay nguồn chất lưu tạo hình tấm 46. Sự kết hợp của áp suất và nguyên liệu thay đổi từ ứng dụng này đến ứng dụng khác.

Để làm vỡ bọt khí và không chế sự phân bố của giọt và hạt, bộ phận cố định 20B gồm tấm làm vỡ bọt có thể điều chỉnh 88 được làm thích ứng để được bố trí bên trên các lỗ thủng 402 để làm vỡ bọt khí ở mức độ bơm phòng thích hợp để tạo ra chiều dày mà tạo thành kích thước giọt hay hạt thích hợp. Đỉnh của tấm làm vỡ bọt có thể điều chỉnh 88 kéo dài qua cửa ra điều chỉnh được 408 (không được thể hiện trên Fig.8) có các phía bên có thể điều chỉnh được để không chế góc phân phối giọt và hạt được di chuyển nhờ nguồn di chuyển giọt và hạt 48.

Nhờ kết cấu như vậy, nên bọt khí được kéo dài qua các lỗ thủng 402 mà không bị che bởi tấm điều chỉnh được 404B. Chiều dày của nguyên liệu tạo thành vỏ bọc của bọt khí được xác định bởi áp suất, có thể thay đổi từ không đến áp suất làm vỡ của bọt khí. Vì vậy, bằng cách điều chỉnh áp suất để xác định chiều dày của bọt khí, thì khoảng cách tấm làm vỡ bọt 88 là từ bề mặt trên của đồ chứa tạo hình màng hay tấm 44, vận tốc và áp suất của chất lưu di chuyển giọt và hạt từ nguồn của chất lưu di chuyển giọt và hạt 48 và góc của lỗ hở được tạo ra từ cửa ra

điều chỉnh được 108 (không được thể hiện trên Fig.8), kích thước của giọt hay hạt và sự phân bố của chúng có thể được khống chế.

Trên Fig.9, Fig.10 và Fig.11, ba hình vẽ phối cảnh của bộ phận cố định 20C được thể hiện với các bộ phận của nó ở ba vị trí khác nhau khi so với nhau để thể hiện kết cấu của bộ phận cố định. Bộ phận cố định 20C như được thể hiện rõ trên Fig.9, bao gồm nắp đầu vào 70, xy lanh đầu ra 74, và nắp đầu ra 72. Nắp đầu vào 70 bao gồm cửa vào chất lưu có động năng 66 và cửa vào nguyên liệu 68 dùng để tiếp nhận lần lượt chất lưu có động năng 30 và nguyên liệu 38. Nó được bố trí trên một đầu của xy lanh đầu ra 74 với nắp đầu ra 72 được bố trí ở đầu kia. Nắp đầu ra 72 bao gồm là nắp ngoài xoay được có bề mặt va đập vật liệu-nguyên liệu dạng hình khuyên 40 và nắp trong nằm bên trong nắp ngoài và có phần còn lại của xy lanh 76 và phần rãnh cắt lộ ra ở bề mặt trên của nắp ngoài quay được tạo ra chất lưu có động năng bề mặt va chạm 78. Bề mặt va chạm nguyên liệu-vật liệu hình khuyên 40 được tạo ra ở đáy trong của nắp ra 72 và phần còn lại đầu xy lanh 76 kéo dài khoảng 120 độ quanh chu vi ngoài của nắp đầu 72 để tiếp nhận xy lanh đầu ra 74, dẫn đến cung 40 độ của bề mặt va chạm lộ ra giữa nắp trong và nắp ngoài. Phần rãnh cắt giữa 78 tạo thành vùng va đập chất lưu có động năng và vùng chu vi ngoài 40 tạo thành mặt phẳng va đập về phía đó thành mỏng của nguyên liệu đi sát đến cửa ra của bộ phận cố định 20C sao cho không khí va đập ở 78 và đi theo chu vi ra phía ngoài để va đập với vành chu vi mỏng của nguyên liệu. Phần cong theo chu vi ở mép ngoài của vùng va đập 40 cho nguyên liệu xác định góc phun và có thể được điều chỉnh bằng cách quay các trụ trong so với cửa ra theo cách được mô tả dưới đây. Thành mỏng của nguyên liệu được tiếp xúc giữa đầu của cột ngoài và bề mặt va chạm mà khoảng cách này xác định chiều dày của nguyên liệu mà sẽ được phá vỡ thành giọt.

Trên Fig.10, một hình vẽ phối cảnh khác của bộ phận cố định 20C được thể hiện cũng gồm xy lanh trong 82 nằm trong xy lanh đầu ra 74 với xy lanh trong 82 có phần lõm 84 được đặt cách ra khỏi thành trong của xy lanh đầu ra 74 để tạo ra đường dẫn cho nguyên liệu chảy đập vào bề mặt 40. Mức độ cong phủ chồng giữa phần lõm 84 và lỗ hở trong nắp trong tạo thành bề mặt va chạm 40 cho nguyên liệu

tạo ra chiều dài của nguyên liệu mà được quét từ bộ phận cố định nhờ chất lưu có động năng. Nhờ kết cấu như vậy, chất lưu có động năng 30 chảy qua cửa vào 66 đập vào bề mặt va chạm 78 mà nó chảy từ đó ra phía ngoài để tiếp xúc với nguyên liệu khi nó di chuyển từ vị trí giữa thành trong của xy lanh đầu ra 74 và thành ngoài của rãnh 84 trong xy lanh trong 82 về phía mặt phẳng của bề mặt 40 và đẩy nó ra phía ngoài. Chất lưu có động năng, theo phương án thực hiện ưu tiên này là không khí ở áp suất khá thấp giữa không và 10 psi (68,9kPa) và hầu hết thông thường nằm trong khoảng một nửa đến ba psi (20,67 kPa) nhằm để phát triển giọt nhỏ từ chất lưu nguyên liệu với sự phân bố kích thước nhất định và kích thước để tiếp xúc với cây trồng và nhằm giảm sự chệch hướng phun.

Fig.11 là một hình vẽ phối cảnh khác nữa của bộ phận cố định 20C được thể hiện có xy lanh đầu ra được rút ra để lộ ra phần lớn hơn của xy lanh trong 84 có phần lõm kéo dài theo chiều dọc 82 và thể hiện bề mặt xy lanh ngoài của xy lanh trong 84 đối với mặt trong của xy lanh đầu ra 74 sao cho phần lõm dọc 82 tạo ra đường dẫn hẹp cong cho dòng chảy nguyên liệu, vì vậy tạo ra mép cong khá hẹp đối với nó chất lưu có động năng chảy để phun chất lưu Newton, nguyên liệu nhớt, hạt lơ lửng hay chất lỏng lưu động hơn hay sự kết hợp của chất này. Do xy lanh trong có thể quay được với nắp đầu 72, phần lõm này có thể được căn thẳng với hay không được căn thẳng với bề mặt va chạm 78 và 40, vì vậy không chế số độ theo chu vi của bơm phun.

Trên Fig.12, một hình vẽ phối cảnh khác của bộ phận cố định 20D cũng được thể hiện giống với từng bộ phận cố định 20C trên Fig.9-11 nhưng có phần lõm 84, thay vì tiếp nhận nguyên liệu từ một đầu vào nguyên liệu được biểu thị bằng số chỉ dẫn 68 trên Fig.28-30, có thể tiếp nhận mỗi một hay cả hai nguyên liệu qua các cửa vào 68A và 68B. Vì vậy, có thể trộn lẫn các cửa vào nhằm mục đích pha loãng hay tiếp nhận sự lựa chọn nhiều hơn một nguyên liệu từ nhiều cửa vào mà được điều khiển bởi van hay được cấp bởi nhiều rãnh bơm từ van ba vị trí (một vị trí có thể được dùng để lọc bằng nước).

Trên Fig.13, hình vẽ phối cảnh của một phương án thực hiện 20D của bộ phận cố định được thể hiện có cửa vào 30A dùng cho chất lưu có động năng, cửa

vào 38A dùng cho nguyên liệu, xy lanh đầu ra 74 A, bộ phận lồng không chế chiều dày 422 và các vòng lắp 418 và 420 dùng để lắp vào đai. Bộ phận không chế chiều dày 422 là một bộ phận thay thế được lắp khớp vào trong xy lanh đầu ra 74 A và không chế chiều dày của lỗ hở nguyên liệu là một trong số các kích thước của nguyên liệu mà được va đập bởi chất lưu có động năng.

Trên Fig.14, hình chiếu cạnh của bộ phận cố định 20D được thể hiện với bộ phận không chế chiều dày 422 có gờ nhô ra phía ngoài 426 và miệng ra nguyên liệu 424 giữa đầu của xy lanh đầu ra 74 A và gờ 426 sao cho một kích thước của nguyên liệu nằm giữa mặt đầu phẳng của xy lanh 74A và gờ phẳng 426, một kích thước khác nằm dọc theo độ cong của lỗ hở 424 và kích thước thứ ba là chiều dày 430 giữa mặt ngoài của xy lanh trong và mặt trong của xy lanh đầu ra của gờ 426 tương đương với chiều dày của lỗ hở 424 qua đó nguyên liệu chảy theo hướng của gờ 426. Chất lưu có động năng di chuyển ra phía ngoài qua lỗ hở 424 với chiều dày được không chế, chiều dài, chiều rộng và độ cong như được xác định bởi bộ phận lồng thay được 422 để điều khiển sự phân bố kích thước của giọt được tách ra từ bộ phận cố định 20D.

Trên Fig.15, hình vẽ phóng to riêng phần của đầu của bộ phận cố định 20D được thể hiện có đầu của xy lanh 74A và đầu của bộ phận không chế chiều dày 422 thể hiện cách thức trong đó nguyên liệu chảy xuống phía dưới qua lỗ hở 430 về phía mặt phẳng của gờ 40 và không khí chảy xuống phía dưới và ra phía ngoài qua lỗ hở 432 để va đập chất lưu nguyên liệu chảy về phía mặt phẳng của gờ 40. Theo cách này, bộ phận lồng 422 điều chỉnh lỗ hở 424 để không chế các kích thước của nguyên liệu được va đập bởi chất lưu có động năng.

Trên Fig.16, hình phối cảnh phóng to của bộ phận lồng 422 được thể hiện có gờ 40 được tạo lõm xuống phía dưới từ phần rãnh cắt tạo thành vai với gờ 540 hơi nâng lên để va đập vào đầu của xy lanh đầu ra 74 A (Fig.13, Fig.14 và Fig.15) tạo thành khe có độ cao của vai 542.

Trên Fig.17, phương án khác của bộ phận cố định 20H được thể hiện có nắp 434 với đầu vào lỗ hở nguyên liệu 38A và chất lưu có động năng lỗ hở 30B trong các chi tiết nối hình trụ 444 và 66B một cách tương ứng. Bộ phận đế 440 được nối

với giá lắp 442 để đỡ bộ phận cố định 20H. Bộ phận lồng không chế chiều dày 438 có vành ngoài tạo thành lỗ hờ với phần trong nguyên liệu 448 qua đó nguyên liệu chảy và vì vậy không chế chiều dày của nguyên liệu được va đập bởi không khí ở mặt cắt. Không khí chảy qua bộ phận không chế chiều dày 438 và qua lỗ hờ 446 của tấm không chế diện tích dòng không khí 436 từ ống dẫn 66B. Việc điều chỉnh góc của bộ phận không chế chiều dày tấm 438 không chế diện tích qua đó chất lưu nguyên liệu có thể va đập chất lưu nguyên liệu để buộc nó chảy ra phía ngoài. Vì vậy, nhờ tấm lồng không chế thay thế được dễ dàng 438, chiều dày của chất lưu nguyên liệu có thể được không chế, chiều dài của chất lưu có thể được không chế nhờ việc điều chỉnh của tấm không chế diện tích dòng nguyên liệu 436 và diện tích của mặt cắt được xác định bởi khoảng cách giữa mặt đáy của không khí tấm 436 và bề mặt trên của tấm không chế chiều dày 438.

Trên Fig.18, hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của phương án thực hiện của thiết bị phun mù trên Fig.17 được thể hiện. Như được thể hiện trên Fig.18, tấm nửa 450 tiếp nhận đĩa không chế chiều dày 438 lắp khớp lên nguyên liệu ống dẫn với cửa vào ở phía bên kia của bu lông 38A. Đĩa không chế chiều dày 438 này cách đĩa dòng chảy không khí 436 từ tấm nửa 450. Độ chênh lệch về đường kính giữa đĩa không chế chiều dày 438 và đường kính của lỗ hờ của phần bên trong của đế 440 tạo thành chiều cao của chất lưu bị va đập bởi không khí chảy qua lỗ hờ 446 từ cửa vào 30B. Vị trí của đĩa dòng chảy không khí 436 đến phạm vi mà nó phủ chùng với tấm nửa 450 hay được mở đến phần hờ 44B tạo thành chiều dài hình cung mà được va đập bởi không khí và vùng thành trong 444 tạo thành vùng mặt cắt mà chất lưu chảy về phía đó trước khi được di chuyển ra khỏi lỗ hờ ở dạng giọt nhỏ.

Trên Fig.19, hình vẽ phối cảnh của bộ phận cố định 20I được thể hiện tương tự với bộ phận cố định 20H và có không khí cửa vào 30B qua ống dẫn 66B, chất lưu nguyên liệu hoạt động qua lỗ hờ 38A và ống dẫn 444, giá lắp 442, đế 440, bộ phận không chế không khí dạng tấm 436, đĩa không chế chiều dày 438 được bố trí theo cách tương tự với phương án thực hiện của 20H. Fig.20 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của phương án thực hiện trên Fig.19. Như được thể hiện rõ trên Fig.20, bộ phận cố định 20I theo phương án thực hiện sáng chế bao gồm đĩa không

chế chất lưu nguyên liệu bổ sung lắp khớp lên tấm nửa 450 và dưới đĩa không chế chiều dày 438. Tấm này bao gồm phần nửa kín 455 và lỗ hở 452 sao cho phần hở 452 được căn thẳng với lỗ hở 448 tạo thành vùng dòng chảy chất lưu sao cho tạo ra bộ phận không chế bổ sung.

Trên Fig.21, sơ đồ khối của thiết bị 90 để dùng hệ thống phun mù được thể hiện như hệ thống phun mù 20C bao gồm xe phun 92, đỡ và mang ít nhất thùng chứa 94, bơm 96 và các cần hay các giá đỡ cố định 98 khác. Trong phần mô tả này, "xe phun" có nghĩa là phương tiện bất kỳ vận chuyển nguyên liệu để dùng cho đất nông nghiệp là xe tự hành, tàu hay máy bay hay là xe phun được dùng để phun chất lưu ví dụ như thuốc trừ sâu hay được dùng để trồng hạt giống. Thông thường, xe phun 92 có thể là xe nhỏ như được dùng như xe giải trí hay xe gôn hay các phương tiện tương tự hay có thể là xe lớn hơn như xe tải nhỏ hay thậm chí lớn hơn nữa được trang bị chuyên biệt các phương tiện nặng dùng để mang hoá chất đầu vào của nông nghiệp.

Thùng chứa 94 thường là các bình hay bộ phận tương tự có thể chứa chất đầu vào của ngành nông nghiệp. Thông thường, các chất này được cô đặc và/hoặc ở dạng nhớt ban đầu của nó, và khác với các giải pháp đã biết, được phun thành dạng nhớt mặc dù có thể hơi được pha loãng. Nhờ bộ phận cố định 20C, chất nhớt có thể được phun một cách có hiệu quả và được phun với các kích thước giọt đặc biệt hiệu quả cho sự tiếp nhận của lá, hay mặt khác, giọt nhỏ mịn hơn có thể được trải gần đến mặt đất. Hơn nữa, xe phun có thể là máy gieo hạt và vật liệu phun có thể là vật liệu rất nhớt với hạt giống được bố trí ngẫu nhiên hay hạt khác.

Ví dụ, thuốc diệt cỏ hữu hiệu đặc biệt, glyphosat, thường được pha loãng đến thể tích lớn hơn nhiều trước khi phun để giảm độ nhớt của nó và tạo ra thể tích mang do thiết bị phun thông dụng không thể phun hiệu quả thuốc diệt cỏ có thể tích nhỏ hay độ nhớt cao. Glyphosat được bán bởi Monsanto Company, 800 North Lindbergh Boulevard, St. Louis, MO 63167 U.S.A. dưới tên thương mại Roundup. Sáng chế này phun hiệu quả glyphosat ở tốc độ một galông hay tổng chất lưu trên một mẫu Anh (4047m^2) ít hơn mười galông thường được thiết bị phun cần đến.

Việc phun ở độ nhót cao hơn làm giảm sự cuốn trôi, làm tăng hiệu quả của thuốc diệt cỏ do nồng độ của nó và giảm chi phí.

Thiết bị cũng có thể phun bột bao gồm bột khô và dạng huyền phù có thể được dùng trong một số ứng dụng và các dạng huyền phù của hạt. Trong một số ứng dụng, bộ phận cố định 20C bao gồm phương tiện để phun một mẻ giọt sao cho hướng chúng tốt hơn đến cây trồng. Thiết bị này có thể tạo thành nhiều dạng đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật, ví dụ như đưa giọt qua trường điện.

Bơm 96 thường là bơm chính xác có dung tích nhỏ, bơm chất lưu đến từng bộ phận cố định bằng áp suất không ở bộ phận cố định. Do sáng chế không yêu cầu áp suất chất lưu đối với vòi phun để định lượng và phun mù, không cần phải là bơm có áp suất cao bơm và tránh được các vấn đề về rò rỉ. Theo phương án thực hiện ưu tiên, nó là bơm bánh răng. Theo phương án thực hiện ưu tiên, bộ phận cấp không khí sẽ thổi khoảng năm hay ít hơn psi của chất lưu có động năng được chọn phù hợp đối với chất lưu nhót hay chất lưu khác trong các bộ phận cố định 20C. Các bộ phận cố định 20C thông thường được lắp vào các cần phun như đã biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật. Các cần phun 98 được lắp lên xe phun 92 để tạo ra tầm tác dụng trên một diện tích lớn với nhiều các bộ phận cố định nằm cách nhau phù hợp dọc theo giá đỡ.

Theo một phương án thực hiện, bộ phận phun từ các bộ phận cố định 20C đi qua giữa hai tấm nạp 23 được cấp bởi nguồn điện 21. Nguồn điện đơn có thể có điện thế cho một số kết cấu kết hợp của tấm song song. Tấm 23 tạo điện tích trên giọt đến các bộ phận cố định 20C và điện tích này phải được phát hiện để nâng cao sự tiếp xúc của giọt với các lá trong một số trường hợp. Tấm riêng rẽ cũng có thể được dùng để thay đổi hạt, giọt hay sợi được đưa ra từ bộ phận cố định hay bộ phận tăng tốc trên Fig.29.

Trên Fig.22, sơ đồ khối của hệ thống gieo hạt 100 được thể hiện có máy gieo hạt 102, thùng chứa 104 dùng cho chất bán rắn trong đó hạt được tạo lơ lửng để phân phối, cơ cấu vận chuyển chất bán rắn 106, như trục vít và bộ phận cố định 20C. Theo phương án thực hiện này, hạt giống khá nhỏ được tạo lơ lửng trong thùng chứa 104 cho vật liệu tạo huyền phù cho hạt giống. Trong phần mô tả này,

"vật liệu tạo huyền phù cho hạt giống" có nghĩa là môi chất có khả năng giữ hạt lơ lửng trong một khoảng thời gian dài hơn là cho phép chúng lắng xuống. Trong phần mô tả này, thuật ngữ "ở dạng huyền phù" dùng để chỉ hạt giống hay hạt rắn khác có nghĩa là hạt giống hay hạt khác được giữ nằm tách ra khỏi nhau được phân phối qua môi chất mà không lắng đọng trong khoảng thời gian gieo hạt giống. Thời gian này có thể là một ngày hay dài hơn sao cho người nông dân có thể sử dụng việc giao chất lưu cho đến khi bình chứa được dùng đến mà không cần trộn hạt giống trở lại do chúng bị lắng đọng từ hỗn hợp ban đầu. Môi chất có thể chủ yếu là gel, hay chất bán rắn, hay chất keo hay vật liệu rất nhớt. Chất có tỷ trọng đủ cao bao gồm hạt trong chất tạo huyền phù cho hạt giống để tác dụng đẩy lên hạt giống rắn và di chuyển chúng cùng với chất bán rắn hơn là buộc chất bán rắn chảy quanh chúng khi lực cắt phẳng được tác dụng. Kết cấu này cho phép hạt giống được trộn ngẫu nhiên và được phân phối ngẫu nhiên trong vật liệu tạo huyền phù cho hạt giống để được di chuyển bởi trục vít và cuối cùng được rắc qua bộ phận cố định 20C. Trục vít có góc côn trong vít dần dần từ góc nhỏ ở cửa vào để tạo thuận lợi cấp hỗn hợp gel hạt giống đến góc lớn hơn trong bộ phận phân phối dạng ống đến bề mặt bơm ma sát để dịch chuyển hỗn hợp gel hạt giống. Thực tế vít tạo ra lực dịch chuyển tám cắt để đưa hạt giống hạt và chất lưu đồng thời tạo thành ống cấp di chuyển để đánh bật đồng hạt giống bất kỳ lên trên và hơn nữa, có tác dụng tách hạt giống vào trong ống cấp. Môi chất có thể bao gồm chất phụ gia có lợi bao gồm chất phụ gia sinh học như vi sinh vật có lợi và chất phụ gia có lợi khác như canxi peroxit để tạo oxy thích hợp cho hạt giống.

Trên Fig.23, một hệ thống gieo hạt 110 khác với máy gieo hạt 102 tương tự có thể ví dụ là xe phun với phương tiện để tạo thành máng và phân phối hạt giống trong máng này, thùng chứa dùng cho vật liệu tạo huyền phù cho hạt giống 104 và cơ cấu vận chuyển chất bán rắn 106. Tuy nhiên, thay cho bộ phận cố định 20C, vật liệu tạo huyền phù cho hạt giống ở đầu của trục vít được di chuyển một cách đơn giản bởi lưỡi gạt hạt giống 112 có thể là dòng chảy của chất lưu có động năng hay bộ phận rắn không có nguyên liệu. Trên Fig.24, sơ đồ phương pháp trồng cây 120 bao gồm bước 122 để tạo ra môi chất lỏng liên tục có thể tạo huyền phù cho hạt

giống và di chuyển hạt giống bằng môi chất liên tục, bước 124 trộn hạt giống trong môi chất liên tục để tạo ra dạng lỏng bán rắn với hạt giống phân phối ngẫu nhiên trong nó và bước 126 của phân phối bán rắn lỏng với hạt giống được phân phối ngẫu nhiên trong nó trên một cánh đồng nông nghiệp. Theo phương pháp này, môi chất lỏng liên tục có thể là chất có tỷ trọng đủ hay thể huyền phù có tỷ trọng và độ nhớt đủ sao cho hạt giống sẽ lắng động cực kỳ chậm. Hạt giống nên được đỡ mà không lắng đọng đáng kể nhiều hơn 10% và tốt hơn là nhỏ hơn 5% trong khoảng thời gian giữa bước trộn hạt giống trong môi chất và gieo hạt. Thông thường, thời gian này sẽ ít hơn khoảng thời gian 24 giờ từ khi người nông dân trộn hạt giống và môi chất trong khoảng thời gian 24 giờ khi họ gieo hạt. Để đạt được hỗn hợp phù hợp, hạt giống nên có bộ phận đẩy trực tiếp tác dụng lên chúng. Điều này có thể được thực hiện nhờ trộn trong môi chất một lượng đủ hạt bán-rắn và/hoặc hạt rắn sao cho có sự tiếp xúc qua hạt rắn và bề mặt dịch chuyển tác dụng lực để phối trộn. Theo phương án thực hiện ưu tiên, hỗn hợp này được di chuyển bởi trục vít đến luống cày để trồng và các tiết diện của nó thích hợp cho hạt giống được di chuyển từ đầu của trục vít vào trong luống cày hay được rắc lên cánh đồng dự định bằng cách sử dụng bộ phận phun có định được thiết kế để rải hạt giống trên một phạm vi rộng. Điều này có thể được thực hiện bằng máy gieo hạt thông thường hay được cải biến đặc biệt. Trục vít sẽ được đồng bộ hoá theo cách thông thường với tốc độ của máy gieo hạt có thể được tiếp nhận từ tốc độ của bánh xe hay diện tích theo tỷ lệ khác bất kỳ. Tổng diện tích được dùng có thể được đo bởi hệ thống định vị toàn cầu thông thường nhằm mục đích điều khiển lượng hạt giống cần được gieo và, trong một số trường hợp, nhằm các mục đích tính toán như làm hoá đơn hay mục đích tương tự. Trong phần mô tả này, môi chất lỏng liên tục có thể tạo huyền phù cho hạt giống và di chuyển hạt giống với môi chất liên tục đồng thời hạt giống vẫn được phân phối ngẫu nhiên sẽ được gọi là "môi chất nâng đỡ hạt giống".

Trên Fig.25, sơ đồ phương pháp 130 để gieo bằng chất lưu, bao gồm bước 132 chuẩn bị môi chất nâng đỡ hạt giống và kết hợp chất đầu vào có lợi với hạt giống, bước 134 trộn hạt giống trong môi chất nâng đỡ hạt giống để tạo thành chất bán rắn lỏng với hạt giống phân tán ngẫu nhiên trong nó và bước 136 phân phối

chất bán rắn lỏng cùng với hạt giống phân tán ngẫu nhiên trong nó lên cánh đồng nông nghiệp. Chất đầu vào có lợi có thể là hoá chất hay vi sinh vật có lợi có thể được duy trì liên tục trên bề mặt hạt giống hay trong hạt giống hydrat hoá và được tạo thuận lợi nhờ môi chất nâng đỡ hạt giống phù hợp.

Trên Fig.26, sơ đồ phương pháp 140 dùng để tạo ra sợi được thể hiện bao gồm bước 142 tạo ra chất lưu chứa chất cần được tạo hình thành sợi hay bột, bước 144 buộc các dòng chất lưu riêng lẻ di chuyển vào trong vùng làm việc, bước 146 kéo giãn các dòng thành sợi có chiều dài mong muốn với ít nhất một trường năng lượng và bước 148 làm khô và thu gom sợi hay các bước xen kẽ 147 và 149 tạo hình hạt như bột và làm khô và thu gom hạt. Một số vật liệu khó để tạo thành dạng hình mà có thể được tạo hình hơn nữa thành sợi nhỏ. Ví dụ, silic oxit và chitosan và nhiều hỗn hợp gồm kim loại là có ích nếu chúng được tạo thành dạng sợi nano hay hạt nano nhưng khó để đưa chúng vào thành dạng chất lưu và sau đó sử dụng các phương pháp đã biết để tạo hình sợi nano. Trong sáng chế này, khi chất mong muốn được đưa vào trong chất lưu, chúng có thể được di chuyển như được biểu thị bởi bước 144 vào trong vùng làm việc nhờ thiết bị trên Fig.3, Fig.28 hoặc Fig.29. Mặc dù trong vùng làm việc, các dòng chất lưu có thể được kéo giãn đến đường kính mong muốn bằng cách sử dụng trường năng lượng hay nhiều trường năng lượng. Trong phương án thực hiện ưu tiên, chất lưu bao gồm dung môi hoá hơi tạo thành sợi hay hạt rắn. Ví dụ, thiết bị trên Fig.3, Fig.28 và Fig.29 cung cấp chất lưu có động năng như một trường và một chất lưu có động năng khác làm một trường khác kéo giãn các dòng vì chúng di chuyển ở vận tốc khác nhau, chất này trên một phía của dòng chảy và chất còn lại trên một phía khác. Khi các dòng nằm ở đúng đường kính mong muốn, chúng được làm khô và có thể được thu gom bằng các phương pháp đã biết như quay điện hóa hay bộ phận thu gom được nạp điện tích như được thể hiện trên bước 148.

Trên Fig.27, phương pháp 150 dùng để tạo ra một chất quan trọng, chitosan, thành trạng thái chất lưu được thể hiện sao cho tạo ra sợi hay bột chitosan hữu dụng cho nhiều mục đích. Ví dụ sợi chitosan có thể được dùng trong nhiều ứng dụng bào chế thuốc như cung cấp thuốc và chất giảm đau có kiểm soát và trong công nghệ y

học như băng bó vết thương và bỏng hay điều trị phẫu thuật, điều trị chứng viêm da và nhiễm nấm, các thấu kính tiếp xúc, chất kìm hãm vi khuẩn và chất kháng nấm và bệnh về xương, các ứng dụng công nghệ y học như màng, chất xúc tác sinh học, chất bất động enzym, tách protein, bất động tế bào, thực phẩm, chất bảo quản, chất phụ gia hấp thu chất béo động vật, các phương pháp chelat kim loại như hấp thu các ion kim loại chuyển tiếp như đồng, crom, chì, thiếc và v.v., sản phẩm nông nghiệp như sản phẩm giải phóng định thời, lớp bao hạt giống, ứng dụng lên lá và sản phẩm giấy. Tuy nhiên, có các khó khăn trong tạo thành chất lưu chứa chitosan là sẽ phù hợp cho việc tạo ra sợi. Một khó khăn thường được biết đến là các dung dịch lấy nhiễm nhiều hơn mong muốn và có độ nhớt cao hơn mong muốn cho các phương pháp tạo hình sợi đã biết. Một phương pháp cải tiến đưa chitosan ở trạng thái chất lưu được thể hiện trên trên Fig.27.

Trên Fig.27, một phương pháp đã biết để đưa chitosan vào ở trạng thái chất lưu phù hợp để tạo thành sợi, màng mỏng, tấm lót hay bột có bước 152 hoà tan bột chitosan trong nước thành dung dịch axit như dung dịch axit axetic, bước 154 sục cacbon đioxit qua dung dịch chứa chitosan, bước 156 bổ sung dung môi hữu cơ đồng thời liên tục sục cacbon đioxit qua dung dịch này cho đến khi nó phù hợp để tạo thành dung dịch mong muốn mà có thể được dùng để tạo thành sợi hay bột hoặc bước 157 bổ sung chất có hoạt tính bề mặt đồng thời liên tục sục cacbon đioxit qua dung dịch này cho đến khi dung dịch phù hợp để tạo thành bột. Đồng thời đã biết rằng axit axetic có thể được thế bằng cách sục cacbon đioxit qua dung dịch axit axetic, điều này không áp dụng cho các dung dịch chứa chitosan. Mặc dù axit cacbonic (H_2CO_3 , trên cơ sở hoà tan CO_2) có độ pK thấp hơn axit axetic, nó chỉ có tác dụng tập trung nhờ cấp liên tục axit cacbonic mà tạo thuận lợi cho việc loại bỏ axit hữu cơ ra khỏi môi trường có nước. Việc sử dụng CO_2 thay thế khí trơ có tác dụng điều phối việc ổn định hoá độ pH dưới năm, điều này quan trọng để giữ chitosan trong dung dịch. Tuy nhiên, sục CO_2 bởi chính nó dẫn đến sự kết tủa của chitosan nhờ bão hoà nước và axit được loại ra. Vấn đề này được tránh bằng cách bổ sung dung môi. Các kết quả mỹ mãn trong việc tránh làm lắng đọng chitosan đã đạt được nhờ thay thế thành phần tổn thất bằng etanol, vì vậy sức căng bề mặt thấp

điều phối, độ nhớt và độ dẫn điện của dung dịch, điều này được cần đến để tạo ra sợi. Nếu rượu được bổ sung mà không sục cacbon đioxit qua dung dịch này, thì dung dịch có thể tạo thành gel chỉ bằng bổ sung một lượng nhỏ rượu.

Dung dịch chứa chitosan-nước-CO₂-etanol khó xe sợi ở dạng này. Tuy nhiên, đã thấy rằng việc bổ sung ít nhất bằng 0,25% theo trọng lượng hay tốt hơn là 1,25% thể tích (ml) poly(etylen oxit) (PEO) là đủ để nâng cao đáng kể sự tạo hình sợi bằng cách sử dụng các kỹ thuật xe sợi đã biết với nhiệt độ và không chế điện áp và việc bổ sung của chất có hoạt tính bề mặt nâng cao sự hình thành bột. Việc sử dụng hai chất lưu có động năng ở các phía bên khác nhau của nguyên liệu được chọn phù hợp cũng cho phép sự hình thành sợi vừa ý mà không cần quay điện hóa và sự tạo hình của sợi dài hơn bằng cách sử dụng dung dịch nêu trên và quay điện hóa.

Sự bay hơi của một lượng nhỏ của etanol trong thời gian bay của các tơ đơn dạng lỏng được nạp điện tích từ ống mao dẫn cấp đến điện cực của bộ thu gom là toàn bộ nó được dẫn đến hoá rắn. Điều thú vị là, mặc dù phân trọng lượng chitosan chiếm ưu thế trong sợi không hoà tan trong nước, việc làm sạch chất lắng đọng dạng sợi bằng nước được khử ion hạ thấp hàm lượng PEO xuống dưới trị số ban đầu của nó. Cụ thể hơn, theo một phương án thực hiện, các dung dịch chứa chitosan cần đến những lượng nhỏ hơn của chất dẻo hoá như poly (etylen) oxit, hay hoàn toàn không có chất dẻo hoá, được chuẩn bị bằng cách hoà tan chitosan trong carboxylic hay các dung dịch có axit vô cơ ngâm nước, được theo sau bởi toàn bộ hay một phần sự thay thế của axit bằng sục cacbon đioxit, và bổ sung thêm các lượng không chế của etanol. Nhờ chất trợ của quá trình thuỷ động điện học của dung dịch chế phẩm, sợi và hạt với đường kính nằm trong phạm vi micrô và siêu micrô được tạo ra. Chế phẩm dung dịch chứa chitosan cũng tạo cho việc xử lý thành màng mỏng, dựa vào sức căng bề mặt của nó thấp hơn chế phẩm khác được dựa trên nước và carboxylic và/hoặc axit vô cơ.

Trên Fig.28, thiết bị 160 tạo hình sợi liên tục được thể hiện có bộ phận cố định 20A, bộ phận thu gom 162, nguồn điện thế cao 164, động cơ 66 dùng để dẫn động cụm tang trống và dùng làm bộ phận thu gom 162. Bộ phận cố định 20A tiếp

nhận hai chất lưu có động năng qua chất điều hoà 75 và 77 để tiếp xúc nguyên liệu. Nguyên liệu được đùn ra từ các lỗ kim 50A-50E trên bộ phận thu gom 162 được dẫn động quay bởi động cơ 166 đồng thời chênh lệch điện thế cao được tác dụng giữa kim 50A-50E và bộ phận thu gom 162 để kéo giãn tiếp và kéo sợi. Trong phương án thực hiện ưu tiên, sợi được kéo thành sợi nano. Ví dụ, theo một phương án thực hiện, kim dẫn nguyên liệu 50A-50D được cấp ở tốc độ giữa hai và bảy micrôlit trên một phút qua bộ điều tiết 75 (Fig.30).

Bộ phận thu gom 162 và kim 50A - 50E được đặt cách nhau năm đến 10 inso (254mm) và gradien khoảng 4 đến 600 vôn trên xentimet. Không có điện thế này tác dụng, thì có thể tạo ra sợi nano không được định hướng. Nhờ điện thế tác dụng này, lớp lót được tạo ra gồm sợi đường kính micrômet song song với nhau theo chiều dài giữa chúng nhờ sợi nano tạo thành lớp lót dạng giấy mỏng có độ bền đáng kể với khả năng có độ bám dính tế bào tốt hữu dụng trong nhiều ứng dụng sinh hóa. Sự thay đổi về độ nhớt và điện thế có thể tạo ra sự phun điện hạt mịn khi mong muốn tạo ra hạt nano.

Fig.29 thể hiện hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ được đơn giản hoá của hệ thống 160 dùng để tạo ra các đồ vật, như các băng, chứa sợi nano và/hoặc hạt nano.

Theo phương án thực hiện 160, sợi nano và hạt có chitosan và được dùng để tạo ra lớp lót 456 trên đế 464 có thể được cắt thành nhiều đoạn và dùng làm các băng.

Tuy nhiên, hệ thống này có thể được dùng cho nhiều loại sợi nano hay hạt nano.

Hệ thống 160 bao gồm như các bộ phận chủ yếu của nó bộ phận cố định tạo hình chất lưu 20G, cặp các tang tăng tốc 462, bộ phận thu gom 464 và nguồn điện thế 164. Bộ phận cố định tạo hình chất lưu 20G tương tự với bộ phận cố định 20A ở chỗ nó cấp không khí qua lỗ hở 52 và 54 để kéo giãn lỗ thoát nguyên liệu 50F. Theo phương án thực hiện ưu tiên, nguyên liệu là chitosan bị buộc thoát ra thành nhiều dải. Nguyên liệu khoang được nối điện ở 73 qua cột 53 đến nguồn bổ sung nguyên liệu và không khí được cấp đến khoang trong của bộ phận cố định 20G qua cửa vào 77. Con trượt đổi hướng chất lưu có động năng 536 được lắp trong các màn chắn

con trượt 532 và 534 để di chuyển qua phần chắn trên 530 để làm lệch hướng các lượng không chế của chất lưu có động năng thành nguyên liệu ở một góc so với nó.

Để dẫn hướng tiếp nguyên liệu và tăng tốc nó, đầu vào nguyên liệu 73 được nối điện qua dây dẫn 478 đến nguồn điện thế sao cho nguyên liệu được nạp điện khi nó rời khỏi bộ phận cố định 20G. Trong khi điện tích được truyền bởi mỗi nối điện trực tiếp, theo một số phương án thực hiện nguyên liệu được nạp điện khi nó rời khỏi bộ phận cố định bằng cách đưa nó qua trường điện sao cho dẫn điện tích vào trong các dải hay hạt thoát ra. Nguồn điện thế 164 cũng được nối với các tang tăng tốc 462 với điện thế đủ để hấp thu các dải hay hạt nạp điện từ bộ phận cố định 20G. Theo phương án thực hiện ưu tiên, các tang tăng tốc 462 ở mức tiếp đất và nguyên liệu trong bộ phận cố định 20G được nạp điện dương. Tuy nhiên, nguyên liệu có thể được nạp điện âm và bộ tăng tốc chỉ hơi được nạp điện dương. Điện thế, chất phụ gia trong các dải cần được kéo đến các tang tăng tốc 462 và cần được tăng tốc nhờ trường điện thế khi chúng di chuyển. Các tang tăng tốc 462 bao gồm các tang hình trụ quay được 472 và 474 được quay cùng nhau như được biểu thị bởi các mũi tên nhờ bộ phận dẫn động 466 sao cho nguyên liệu được kéo thành khe kẹp của các tang quay khi chúng quay cùng nhau theo các chiều ngược nhau và tăng tốc các dải tiếp nữa. Việc tăng tốc các dải là đủ ở vị trí này để cắt các dải thành hạt mịn. Mặc dù bộ phận tăng tốc dạng tang trống quay được dùng theo phương án thực hiện 160, song bộ phận tăng tốc phù hợp khác bất kỳ có thể được dùng. Ví dụ, trường điện đủ mạnh cũng sẽ tăng tốc các dải. Việc tăng tốc, do nó kéo giãn các dải, bẻ gãy nó thành hạt kích thước nano đồng đều. Để đạt đến việc tăng tốc này phải đủ và điều này phải được xác định theo kinh nghiệm cho từng vật liệu được dùng làm nguyên liệu. Các tang tăng tốc hay các phương tiện tăng tốc khác có thể tiếp nhận các dòng từ nguồn bất kỳ và tạo thành sợi micrô hay hạt micrô. Nếu chênh lệch điện thế được tạo ra giữa các bộ tăng tốc và bộ phận thu gom, thì hạt micrô và sợi micrô có thể được biến đổi thành sợi nano và hạt nano.

Đế 464 cũng được nối điện với nguồn điện thế 164 để tiếp nhận điện thế âm và kéo hạt của nguyên liệu 476 lên bề mặt của nó. Theo phương án thực hiện ưu tiên, đế 464 là vật liệu trên cơ sở băng được dẫn động làm băng chuyển bằng các

động cơ 166A và 166B còn hạt lắng đọng trên bề mặt của nó để tạo thành lớp lót 456. Trong phương án thực hiện ưu tiên này, lớp lót này là chitosan có thể được tẩm thuốc để tạo ra băng cao cấp do diện tích bề mặt lớn. Theo phương án thực hiện ưu tiên này, nguyên liệu bao gồm dung môi đủ sao cho nó ở dạng lỏng và có thể hoá hơi từ bộ phận cố định 20G. Tuy nhiên dung môi hoá hơi sau khi nó rời bộ phận cố định và dây hoá rắn thành các dải và/hoặc hạt.

Fig.30 chỉ thể hiện hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ được đơn giản hóa của một phương án thực hiện của bộ phận tăng tốc dạng tang trống 462A có thể sử dụng trong phương án thực hiện trên Fig.29 có nhiều con lăn thứ nhất 468A-468C và nhiều con lăn thứ hai 470A-470D. Từng con lăn 468A-468C, 470B và 470C được tạo hình như hai bộ phận côn với đế phẳng của nó cùng nhau tạo thành một cụm đối xứng có hai cạnh cong. Hai con lăn 470A và 470D là các nửa côn.

Các phần côn 468A-468C có các đầu tròn sát nhau như đối với các con lăn 470A-470D và hai con lăn trong số của các con lăn được ăn khớp với nhau sao cho các mặt cong của con lăn 468 A ăn khớp với các mặt cong của các con lăn liền kề 470A và 470B lắp khớp giữa chúng. Tương tự, con lăn 468B lắp khớp giữa hai mặt bên của các con lăn 470B và 470C. Con lăn 468C lắp khớp giữa các mặt bên của các con lăn 470C và 470D sao cho hạt có diện tích bề mặt gia tăng qua các con lăn hình trụ liên tục.

Trên Fig.31, có thể hiện ảnh SEM của không được định hướng sợi chitosan được kéo bằng gradien điện thế trên 100 vôn trên xentimet đến bộ phận thu gom cố định để tạo thành màng mỏng hay giấy. Với chuyển động quay chậm, lớp lót được tạo ra như lớp lót được thể hiện trên Fig.33. Trên Fig.33 ảnh SEM có lớp lót được thể hiện bao gồm sợi chitosan 172 có phạm vi đường kính micrômet (giữa 0,5 và 1,5) và sợi chitosan 174 có phạm vi với sợi micrômet 172 được liên kết ngang với sợi có phạm vi nano mét 174. Các tốc độ dòng chảy nói chung nằm giữa 0,25 micrôlit và 10 micrôlit trên giờ với khoảng cách giữa các điện cực nằm trong khoảng từ 2 centimet đến 60 centimet và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 8 đến 30 centimet. Sợi không chứa muối do nó không cần phải trung hoà axit trong sự tạo hình của vật liệu.

Trên Fig.32, sợi được định hướng (trục dọc song song với nhau) được thể hiện đạt được nhờ quay nhanh hơn và gradien điện thế cao hơn. Giới hạn trên gradien điện thế liên quan đến hình cung giữa sợi và có thể được gia tăng với sự gia tăng về không gian giữa sợi ở mức có ít sợi hơn trên một inơ vuông trong sản phẩm được lát cuối. Tấm lát chitosan và sợi có được mà không có các tạp chất muối trong nguyên liệu. Dung dịch nên có độ nhớt nằm trong khoảng từ 30 centipoizơ (cP) đến 2000 centipoizơ. Với 65,4 centipoizơ ở 21,8% mômen, có sức căng bề mặt 32,1 đin và ở 537 centipoizơ ở 17,9% mômen, sức căng bề mặt là 31,5 đin. Nói chung, các lỗ kim 50A-50E bằng 20 gauge. Các tốc độ dòng chảy, được dùng để có được sợi trên các hình vẽ từ Fig.31 đến Fig.33 từ thiết bị trên Fig.29 nằm trong khoảng micrôlit trên giờ, và chênh lệch điện thế được tác dụng giữa kim và điện cực của bề mặt bộ thu gom, tốt hơn là được bố trí một vài inơ cách ra khỏi điểm phân phối chất lưu. Tùy thuộc vào các đặc tính vật liệu chủ yếu của dung dịch được chịu đến EHD (như độ nhớt, sức căng bề mặt, và độ dẫn điện), trên một phần hay toàn bộ chất hoà tan bay hơi dung môi có thể dẫn đến hạt (phun điện) hay sợi (quay điện hóa).

Một lượng rất nhỏ polyetylen oxit (PEO) được bổ sung là chất dẻo hoá để tạo thuận lợi tạo hình sợi trên quay điện hóa. Cacbon đioxit hoà tan duy trì độ pH của dung dịch đủ thấp để tránh kết tủa chitosan. Bằng cách tạo giọt dung dịch với những lượng nhỏ của PEG, đường kính sợi có thể có hai phương thức, với sợi (chiếm ưu thế) có đường kính lớn được căn thẳng có đường kính trung bình 5 μm , và các tơ đơn liên kết ngang có đường kính trung bình khoảng 100 nm, như được thể hiện trên Fig.33. khi lắng đọng sợi nạp điện, cơ chế phóng điện nhanh và đơn giản gồm thiết lập nhiều điểm tiếp xúc riêng với sợi liên kế hay lớp phụ. Việc tạo ra các tơ đơn liên sợi khá mỏng không thể xảy ra giữa hai dải sợi đã phóng điện, gelatin dưới tác dụng của sức căng bề mặt.

Kết cấu sợi được định hướng trông giống như màng với đường kính lỗ rỗng trung bình khoảng 10 μm . Các lớp đệm sợi được định hướng tạo thành sớm qua ác màng thông thường hay sợi do các đặc tính cơ học dị hướng là chủ yếu cho các ứng dụng nhất định như công nghệ sụn. Sợi bắt nguồn từ trạng thái dung môi căng

phồng do làm khô các tấm dệt rồi bằng súng phun nhiệt dẫn đến việc giảm đường kính mười lần (không được thể hiện). Đường kính của sợi, bên cạnh việc là một hàm của các đặc tính vật lý của các dung dịch, phụ thuộc phần lớn vào nồng độ của PEO.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Mặc dù nhiều trị số khác nhau của các biến trong các ví dụ dưới đây có thể được chọn từ phần mô tả này với các kết quả có thể dự đoán được, song các ví dụ đó không giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế minh hoạ dưới đây:

Quy trình chung

Các dung dịch chứa chitosan trong axit axetic/nước/rượu được tạo bột bằng khí cacbon đioxit tinh khiết ở áp suất khí quyển, và etanol, metanol hay axeton - tùy thuộc vào đồng dung môi được chọn ban đầu - được bổ sung.

Ví dụ 1 - tạo ra CO₂-EtOH-dung dịch chứa chitosan

Quy trình:

Tạo huyền phù 1g bột chitosan (Aldrich DA = 80,6%) trong 99ml nước. Sau đó, bổ sung 1ml axit axetic băng (EM Science, 99,9%).

Kết quả:

Một số giọt chitosan 1%/dung dịch axit axetic trong etanol là đủ để tạo ra chất kết tủa.

Ví dụ 2 - tạo ra CO₂-EtOH-dung dịch chứa chitosan

Quy trình:

Hoà tan chitosan trong 1% axit axetic, 40% etanol, và 59% dung dịch nước cất.

Kết quả:

Không thể hoà tan chitosan.

Ví dụ 3 - tạo ra CO₂-EtOH-dung dịch chứa chitosan

Quy trình:

Huyền phù bột chitosan trong 300ml nước cất được khuấy trộn bằng từ. Sau đó, axit axetic băng (9,53mL) được bổ sung vào để hoà tan chitosan có huyền phù

nàu. Dung dịch thành phẩm được tạo bọt bằng cacbon đioxit (do Linweld sản xuất đạt tiêu chuẩn công nghiệp) trong khoảng thời gian 30 phút. Sau đó, etanol (Pharmco, 200 proof) được bổ sung dần dần vào dung dịch đồng thời khuấy và sục CO₂ cho đến khi toàn bộ dung dịch đạt đến thể tích một lít.

Kết quả:

Dung dịch chứa chitosan sạch được tạo ra không có chất kết tủa.

Ví dụ 4: tạo ra CO₂-MeOH-Dung dịch chứa chitosan

Quy trình:

Tạo huyền phù 1g của bột chitosan (Aldrich DA=80,6%) trong 99ml nước. Sau đó, bổ sung 1 ml của axit axetic băng (EM Science, 99,9%).

Kết quả:

Một số giọt của 1% chitosan/dung dịch axit axetic trong metanol là đủ để tạo ra chất kết tủa.

Ví dụ 5: tạo ra CO₂ - MeOH-Dung dịch chứa chitosan

Quy trình:

Hoà tan chitosan trong 1% axit axetic, 40% metanol, và 59% dung dịch nước cất.

Kết quả:

Không thể hoà tan chitosan.

Ví dụ 6 - tạo ra CO₂-MeOH-dung dịch chứa chitosan

Quy trình:

Huyền phù bột chitosan (Vanson, DA = 83,3%), trong 300ml nước cất được khuấy trộn bằng từ. Axit axetic băng (9,53mL, EM Science, 99,9%) sau đó được bổ sung vào để hoà tan chitosan có huyền phù nâu. Dung dịch thành phẩm được tạo bọt bằng cacbon đioxit (do Linweld sản xuất đạt tiêu chuẩn công nghiệp) trong khoảng thời gian 30 phút. Sau đó, metanol được bổ sung dần dần vào dung dịch đồng thời khuấy và sục CO₂ cho đến khi toàn bộ dung dịch đạt đến thể tích 1 lít.

Kết quả:

Dung dịch chứa chitosan sạch được tạo ra không có chất kết tủa.

Ví dụ 7: tạo ra CO₂-Ac-Dung dịch chứa chitosan

Quy trình:

Tạo huyền phù 1g của bột chitosan (Aldrich DA = 80,6%) trong 99ml nước. Sau đó, bổ sung 1ml axit axetic băng (EM Science, 99,9%).

Kết quả:

Một số giọt chitosan 1%/dung dịch axit axetic trong axeton là đủ để tạo ra chất kết tủa.

Ví dụ 8: tạo ra CO₂ - Ac-Dung dịch chứa chitosan

Quy trình:

Hoà tan chitosan trong 1 % axit axetic-30% axeton-69% dung dịch nước cất.

Kết quả:

Không thể hoà tan chitosan.

Ví dụ 9: tạo ra CO₂-Ac-dung dịch chứa chitosan

Quy trình:

7gchitosan (Vanson, 83,3%) được khuấy trộn trong dung dịch của 315ml nước cất và 65ml axeton (EM Science, 99,5%). Bổ sung 6,67ml axit axetic băng cho phép hoà tan chitosan bằng cách khuấy trộn. Dung dịch thành phẩm được tạo bọt bằng CO₂ trong khoảng thời gian 30 phút. Sau đó, axeton được bổ sung ở tốc độ 200ml/giờ cho đến khi tổng thể tích của dung dịch đạt đến 70ml. Dung dịch này được gọi là CO₂-Ac-chitosan.

Kết quả:

Dung dịch chứa chitosan sạch được tạo ra không có chất kết tủa.

Các bảng 1 và 2 dưới đây tóm tắt các kết quả của các ví dụ. Bảng 1 thể hiện độ dẫn điện và sức căng bề mặt của dung môi dùng để tạo ra dung dịch chứa chitosan và bảng 2 thể hiện độ dẫn điện, sức căng bề mặt độ nhớt và độ pH của dung dịch chứa chitosan được tạo ra như trong các ví dụ 3, 6 và 9. Thấy được từ các bảng rằng việc sục CO₂ nâng cao đáng kể các đặc tính của dung dịch chứa chitosan, mà trợ giúp cho việc quay điện hóa.

Trên Fig.34, sơ đồ khối của hệ thống gieo hạt 200 được thể hiện có hệ thống chất mang hạt giống 214, hệ thống trộn chất mang và hạt giống 216 và hệ thống gieo bằng chất lưu có điều khiển 218. Sau khi hạt giống phù hợp được chuẩn bị

bằng cách kích hoạt sự nảy mầm hoặc quá trình môi hay xử lý khác cho hạt giống ví dụ như như được mô tả trong patent Mỹ số 5628144 cấp cho John A. Eastin ngày 13/05/1997, hay patent Mỹ số 6646181 cấp cho John Eastin ngày 11/11/2003, hay patent Mỹ số 6076301 cấp cho John Eastin ngày 20/6/2000, patent Mỹ số 5910050 cấp cho John Eastin ngày 8/6/1999, Patent Mỹ số 5974734 cấp cho John Eastin ngày 2/11/1999, patent Mỹ số 5628144 cấp cho John Eastin ngày 13/5/1997, chúng được áp dụng cho hệ thống trộn chất mang và hạt giống 216 nơi chúng được trộn với chất mang hạt giống từ hệ thống chất mang hạt giống 214 để tạo ra chất nền của hạt giống được tạo huyền phù trong chất mang.

Thế này được dùng cho hệ thống gieo bằng chất lưu có điều khiển 218 dùng để gieo hạt trên đồng ruộng.

Theo một phương án thực hiện của hệ thống gieo hạt 200, việc hút hơi ẩm được thực hiện trước khi trộn hạt giống thành gel nhưng chỉ cho đến khi hoạt hoá hạt giống và trước giai đoạn trồng.

Sau đó, có thể là: (1) đưa hạt trở về hàm lượng nước mà nó có trước quá trình môi; (2) được cất giữ, và sau đó; (3) được bổ sung chất mang, có thể là một gel thông thường dùng để gieo bằng chất lưu. Quá trình ủ mầm liên tục qua các giai đoạn hoạt hoá và sinh trưởng trong gel và/hoặc trong đất sau khi trồng. Thời gian nó lưu lại trong gel phải khá ngắn trong phạm vi ngày như ít hơn bốn ngày mặc dù nó khác nhau từ hạt giống này đến hạt giống kia. Tốt hơn là, hạt giống được trồng trong sáu giờ trộn chúng thành gel. Mong muốn quá trình này nếu không có nhiều hơn 20% hạt giống lớn hơn 30% ở giai đoạn hoạt hoá trước khi loại nước.

Bảng 1. Độ dẫn điện và độ pH của dung dịch chứa 1% axit axetic trong các dung môi khác nhau.

Dung môi	Độ dẫn điện ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Độ pH
Nước	645	2,84
70% EtOH, 29% nước	22,3	3,87
70% EtOH, 29% nước sau khi sục CO_2	22,1	3,93

70% EtOH, 29% nước bằng sức CO ₂	21,0	3,95
---	------	------

Bảng 2. Độ dẫn và sức căng bề mặt chitosan 1% trong axit axetic 1% trong các dung môi hữu cơ ngâm nước khác nhau sau khi cacbon đioxit sức.

Độ pH của dung môi	Độ dẫn điện (μ S/cm)	Sức căng bề mặt (dym/cm)	Độ nhớt (cP)
Nước tinh khiết (2180)	63	93,9 @31,3%	4,14
70% EtOH (216)	31,8	53,7 @17,9%	5,26
70% MeOH (695)	32,1	65,4 @21,8%	5,44
55% Axeton (715)	35	53,7 @17,9%	5,33

Giai đoạn hoạt hoá được xem bắt đầu như từ khi có tác dụng chuyển hoá trong hạt giống trước khi sinh trưởng cho đến khi bắt đầu sinh trưởng và tỷ lệ phần trăm nêu trên là tỷ lệ phần trăm về thời gian của giai đoạn hoạt hoá.

Ngoài tác động ban đầu, một số xử lý khác có thể được thực hiện trên hạt giống trước khi trộn chúng với gel, ví dụ như: (1) sự nảy mầm có thể được bắt đầu; (2) vi sinh vật có lợi có thể được bổ sung để cấy với hạt giống trong quá trình tác động ban đầu hay vi sinh vật có thể được bổ sung gel; (3) hạt giống bị hư hại có thể được loại bỏ bằng cách phân loại hạt giống lớn hơn sau khi ngâm hạt giống để buộc hạt giống bị hư hại này phình lên hay cho phép chất nền bám dính vào hạt giống trong quá trình tác động ban đầu để tạo ra chùm lớn hơn; và/hoặc (5) chống nấm qua mầm đối với bệnh có thể được đưa vào bằng cách đưa chất mong muốn trong quá trình tác động ban đầu hoặc trong chất lưu.

Máy gieo hạt tách rời hạt giống bằng lượng nhỏ gel bao quanh từng hạt và gieo chúng vào trong các luống cày hay gieo chúng trên mặt đất nếu cần. Lượng gel ít hơn đáng kể khi so với hệ thống gieo bằng chất lưu đã biết. Thời gian nảy mầm trước của hạt giống được gieo bởi phương pháp này khá gần với, ví dụ, 80% một số loại cây trồng nảy mầm trong một tuần với nhau so với 20% khi dùng một số phương pháp gieo bằng chất lưu đã biết. Hệ thống chất mang hạt giống 214 bao gồm gel phù hợp 30 và, trong một số trường hợp, chất phụ gia 32 được trộn vào

trong gel. Chất phụ gia 232 có thể là vi sinh vật hay thuốc trừ sâu hay các hoóc môn tăng trưởng, hay phân bón có lợi cho gieo hạt được dự định cấy, đi vào và kích thích hay bảo vệ hạt giống và cây con.

Gel 230 có thể là loại thông thường và có thể tích: (1) cho hạt giống lớn như hạt ngô, tốt hơn là cấp xỉ bằng thể tích của hạt giống nhưng luôn luôn nằm trong khoảng nửa thể tích của hạt giống và bốn lần thể tích của hạt giống; và (2) đối với hạt giống rau nhỏ như cải bắp, tốt hơn là hai lần thể tích của hạt giống và luôn nằm trong khoảng thể tích bằng thể tích hạt giống đến nhỏ hơn mười lần thể tích của hạt giống.

Gel 230 phải có độ nhớt và tính linh động: (1) đủ thấp để điền đầy từng rãnh ít nhất ở giữa khi vít quay; (2) đủ thấp để được giải phóng ở đầu của vòi phun bằng sự chênh lệch áp suất không khí nhỏ bằng một phần mười sáu pao (0,454kg) trên inso vuông ngang qua đầu vòi phun; và (3) với tỷ trọng hạt và chất bán rắn đủ cao để cho phép trộn hạt giống nhờ các lực tác dụng đến hỗn hợp gel hạt giống, hạt hay hạt giống.

Nói chung, nhiều loại gel phù hợp đã được biết đến và có thể được dùng theo các tỷ trọng nhất định. Ví dụ, hydroxy etylxenluloza được bán bởi Hercules, Inc., 910 Market Street, Wilmington, Delaware 19899, dưới thương hiệu "NATROSOL" có thể được dùng để trộn theo tỷ lệ được nêu. Gel này đã được chứng minh là có khả năng hỗ trợ vi sinh vật trong gieo hạt bằng chất lưu. Gel đặc biệt này, mặc dù không chỉ là một gel có sẵn, được mô tả trong Tập san 250-11 sửa đổi số 10-80, 10M07640 có tiêu đề NATROSOL được in bởi Hercules, Inc. ở địa chỉ nêu trên, và việc sử dụng của nó trong hỗn hợp được mô tả tương tự theo xe nhỏ khác được sản xuất bởi công ty này.

Độ nhớt có thể được đo bằng cách sử dụng nhớt kế như nhớt kế Brookfield và nên nằm trong khoảng từ 1.800 đến 4.000 centipoizơ, và nói chung: (1) dùng cho hạt giống nhỏ như cải bắp hạt giống, nó nằm trong khoảng từ 1.800 đến 2.000 centipoizơ; (2) dùng cho hạt giống có kích thước trung bình, nó nằm trong khoảng từ 2.500 đến 3.000 centipoizơ; và (3) đối với hạt giống lớn như ngô, nó nằm trong khoảng từ 3.000 đến 4.000 centipoizơ. Tuy nhiên, có thể xác định được dễ dàng độ

nhốt chính xác bằng cách thử và lỗi trong hoạt động của cơ cấu cấp hạt giống hay hạt.

Hệ thống trộn chất mang và hạt giống 216 bao gồm bộ trộn 234 và chất phụ gia 236. Quá trình trộn có thể được thực hiện bằng tay hay bằng một bộ trộn tự động tiếp nhận hạt giống và gel và trộn chúng với nhau một cách kỹ lưỡng. Chất phụ gia như vi sinh vật, thuốc trừ sâu, phân bón hay các hoóc môn tăng trưởng có thể được bổ sung ở giai đoạn này nếu chúng không được bổ sung ở giai đoạn trước. Hạt giống và gel nên được trộn đủ để đưa ra hạt giống ở dạng huyền phù và có thể được thực hiện ở lượng lớn và sau đó được rót một cách phù hợp trong bình chứa, bể hay thùng dùng cho cơ cấu cấp hạt giống hay hạt hay có thể được trộn trong thùng cho cơ cấu cấp hạt giống hay hạt. Nếu chúng được bổ sung vào thùng từ bộ trộn lớn hơn, cần thực hiện cẩn thận sao cho dòng chảy mảnh không loại bỏ hạt giống từ dạng huyền phù hay quá trình trộn phải được lặp lại trong thùng. Tốt hơn là, trực vít được dùng để di chuyển nguyên liệu và nguyên liệu có đủ chất bán rắn và vật liệu rắn trong nó sao cho lực cắt được các mặt khoan cấp truyền lực đến toàn bộ nguyên liệu hơn là lựa chọn đến thành phần của nó. Nói chung, nếu được rót vào trong các thùng với lượng lớn, thì dạng huyền phù không được nhiễu loạn.

Hệ thống gieo bằng chất lưu có điều khiển 218 bao gồm máy gieo hạt 240, hệ thống đo hạt giống dùng cho máy gieo hạt 242, cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 244 dùng để cấp hỗn hợp gel và hạt giống và bộ phận tách 246 dùng để tách hạt giống, màn hiển thị giám sát 249 dùng cho hạt giống và hệ thống điều khiển 250. Máy gieo hạt 240 có thể là máy gieo hạt thông thường được xe như máy kéo kéo và dùng để làm lộ các luống cày trên mặt đất và cho phép hạt giống được đưa vào trong đó và dùng để lấp các luống cày hay có thể được dùng bằng thiết bị rắc thông thường. Cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 244 và bộ phận tách 246 được lắp lên máy gieo hạt 240 để cấp gel và hạt giống đến luống cày và tách hạt giống. Cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 244 được điều khiển bởi màn hiển thị giám sát 248. Hệ thống điều khiển 250 có thể được dùng để đối chiếu tốc độ của máy kéo với quá trình cấp hạt giống và điều chỉnh cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 244 để duy trì sự định hướng phù hợp. Theo một phương án thực hiện, tốc độ hoạt động của cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 244 được

do hơn là hạt giống thực được phân phối và điều này tương quan với số lượng hạt giống theo tỷ trọng hạt giống trong gel. Điều này được thực hiện tự động bằng thiết bị gieo thông thường dẫn động cơ cấu cấp hạt giống hay hạt gel trong sáng chế này những đã được biết đến để dẫn động thiết bị gieo hạt giống. Ngoài ra, màn hiển thị giám sát 248 có thể nhìn thấy bởi người vận hành để có thể điều chỉnh tốc độ của đầu kéo cơ bản kéo máy gieo hạt 240 hay tốc độ của cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 244 theo các phương án thực hiện khác.

Trên Fig.35, hình vẽ phối cảnh của một phương án thực hiện của máy gieo hạt 240A được thể hiện dùng để gieo hạt giống khá nhỏ như cải bắp, dưa chuột hay hạt giống rau tương tự. Máy gieo hạt 240A như được thể hiện trên Fig.35 bao gồm trong nó các bộ phận dùng để gieo hạt theo hai hàng, với mỗi hàng được biểu thị bằng một trong số hai số chỉ dẫn 243 A và 243B có số tương ứng với các tiết đầu ngữ "A" hay "B". Các dây này phù hợp với nhau trên máy gieo hạt. Máy gieo hạt 240A tương tự như nhiều máy gieo hạt đã biết và, theo phương án thực hiện ưu tiên, là sự cải biến máy gieo hạt hiện có thuộc loại được sản xuất và bán bởi Starihay Company với các cải biến được nhắm chủ yếu đến hoạt động và lắp ghép các cơ cấu cấp hạt giống hay hạt được biểu thị bởi số chỉ dẫn 244A và 244B và bộ phận tách chung 246 cấp không khí đến các bộ phận tách 246A và 246B. Máy gieo hạt bao gồm dụng cụ đo kiểm soát độ sâu có các bánh đo kiểm soát độ sâu thứ nhất và thứ hai (không được thể hiện trên Fig.35), các bánh đỡ thanh dụng cụ thứ nhất 260A và thứ hai 260B, các bộ phận chuẩn bị luống cày thứ nhất 262A và thứ hai 262B, các bộ phận lấp và nén luống cày thứ nhất 264A và thứ hai 264B, và thanh dụng cụ 259. Các cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 244A và 244B và bộ phận tách 246 được làm thích ứng để được lắp lên máy gieo hạt để phân phối chất nền, để tách hạt giống, và để khiến chúng rơi vào trong luống cày trước khi nó được lấp và nén chặt.

Máy gieo hạt được làm thích ứng để được kéo bởi máy kéo 270 theo cách thông thường và máy kéo 270, theo một số phương án thực hiện, đã được lắp lên nó màn hiển thị giám sát phù hợp 248 và chỉ báo các màn hiển thị để thể hiện tốc độ di chuyển của máy kéo 270 và tốc độ phân phối hạt giống bằng các cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 244A và 244B hay, theo các phương án thực hiện khác, việc đếm hạt

giống cho phép mối tương quan sẵn sàng giữa tốc độ của máy kéo 270 với tốc độ phân phối hạt giống để điều khiển khoảng cách của hạt giống. Bộ phận tách thông thường 246 có bộ phận thổi hay nguồn cấp không khí áp suất thấp 272 được nối qua khí áp kế 274 với hai ống 246A và 246B để tách hạt giống trong một trong số hai cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 244A và 244B. Các cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 244A và 244B có các thùng cấp tương ứng 276A và 276B dùng để tiếp nhận hỗn hợp gel và hạt giống và cấp nó đến bộ phận cố định để tách bởi các bộ phận tách 246A và 246B sẽ được giải thích chi tiết hơn dưới đây.

Fig.36 là hình chiếu cạnh của máy gieo hạt 240A từ phía A của Fig.35, thể hiện một bánh thanh dụng cụ 260A, một bánh dụng cụ đo kiểm soát độ sâu 261A, bộ phận chuẩn bị luống cày 262A và bộ phận lấp và nén luống cày 264A. Như được thể hiện trên hình vẽ này, bộ phận tách thông thường 246 (Fig.35) thổi không khí qua ống tách 246A sát với thùng cấp 276A. Thùng cấp 276A bao gồm bộ phận cấp dưới 278A kết thúc ở đỉnh 279A của bộ phận cấp dưới 278A và ống tách 246A được bố trí sát với bộ phận chuẩn bị luống cày 262A và trước khi bộ phận lấp và nén luống cày 264A để cấp hạt giống và gel vào trong luống cày sau khi nó được mở và trước khi nó được lấp.

Để dẫn động bộ phận cấp dưới 278A ở tốc độ liên quan đến chuyển động của máy gieo hạt 240A, thì bộ phận lấp và nén luống cày 264 A bao gồm xích và đĩa xích 280A với đĩa xích dưới 282A quay với các bánh ép và dẫn động đĩa xích trên 284A qua xích bộ phận dẫn động. Đĩa xích trên 284A quay trục 286A qua truyền động răng, với trục truyền lực đến bộ phận cấp dưới 278A.

Bộ truyền động tương tự dùng để dẫn động cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 244B (không được thể hiện trên Fig.36) được nối theo cách tương tự trên phía kia của máy gieo hạt 240A. Cơ cấu dẫn động thông thường khác có thể được làm thích ứng theo cách tương tự như tạo ra tín hiệu chỉ báo tốc độ đất từ trục truyền động. Fig.37 là hình chiếu cạnh của một phương án thực hiện 240B của máy gieo hạt dùng cho hạt giống lớn hơn, như ngô hạt giống, có một số bộ phận: (1) các bánh dụng cụ đo kiểm soát độ sâu, một trong số chúng được thể hiện bằng số chỉ dẫn 261C; (2) nhiều lưỡi rạch dạng đĩa, một trong số chúng được thể hiện bằng số chỉ

dẫn 263C; (3) nhiều bộ phận chuẩn bị luống cày, một trong số chúng được thể hiện bằng số chỉ dẫn 262C; (4) nhiều các bộ phận tách, một trong số chúng được thể hiện bằng số chỉ dẫn 246C; (5) nhiều cơ cấu cấp hạt giống hay hạt, một trong số chúng được thể hiện bằng số chỉ dẫn 244C; và (6) nhiều cụm các bộ phận lắp và nền luống cày, một trong số chúng được thể hiện bằng số chỉ dẫn 264C.

Như theo các phương án thực hiện trên Fig.35 và 36, phương án thực hiện trên Fig.37 chứa nhiều bộ phận chuẩn bị luống trồng song song dùng để trồng đồng thời nhiều hàng hạt giống song song với nhau cạnh nhau và máy gieo hạt 240B tương tự theo nhiều khía cạnh so với máy gieo hạt 240A. Tuy nhiên, phương án thực hiện 240B bao gồm bình nước và bơm được thể hiện chung bằng số chỉ dẫn 290, và lưỡi cày luống khác nhau sẽ được mô tả sau. Bình nước và bơm 290 chỉ được dùng để làm sạch thiết bị và không đi vào trong quá trình gieo hạt giống. Cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 244C được thể hiện với bộ phận cấp dưới 278C cấp hạt giống và chất nền đến vòi phun 336 của nó nơi hạt giống được tách từng hạt một bởi bộ phận tách 246C. Như được thể hiện trên phương án thực hiện này, vòi phun 336 dùng cho bộ phận cấp dưới 278C và vòi phun dùng cho bộ phận tách 246C được đặt ở sát cạnh nhau, và với luống cày được chuẩn bị sao cho bộ phận tách 246C thổi không khí xuống phía dưới và vuông góc với mặt đất hay ở một góc hơi nghiêng so với mặt đất ngang qua đỉnh của vòi phun 336 của bộ phận cấp dưới 278C5 nên buộc hạt giống khi chúng được di chuyển đến cửa ra vòi phun bị đẩy tách ra khỏi vòi phun 336 từng hạt đến mặt đất.

Để chuẩn bị đất dùng để tiếp nhận hạt giống và chất nền, từng bộ phận chuẩn bị luống cày, như 262C, bao gồm lưỡi cày tương ứng, như 294C, được làm thích ứng để kết hợp và được căn thẳng với đĩa rạch tương ứng 263C. Cày 294C được lắp để điều chỉnh độ sâu đến tấm lắp 295C giữ nó ở vị trí ở độ sâu không đổi so với mặt đất. Bộ phận cấp dưới 278C và bộ phận tách 246C được lắp sát vào cày 294C để đặt hạt giống và chất nền vào mặt đất phía sau nó.

Do hạt giống có thể thoát ra sớm hơn trong máy gieo hạt gel này, nên cày 294C (được thể hiện bằng đường nét đứt trên Fig.37) trong quá trình gieo có độ sâu nhỏ hơn trong nhiều ứng dụng. Có thể điều chỉnh vị trí và trên Fig.37 được thể

hiện hơi được nâng lên trên mặt đất và sẽ được điều chỉnh đến độ sâu ẩm đất trồng khi gieo hạt. Cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 278C được dẫn động theo cách tương tự như các phương án thực hiện trên Fig.35 và 36, nhưng có thể được dẫn động bằng các động cơ riêng lẻ nếu muốn. Vòi phun 336 của cơ cấu cấp hạt giống hay hạt được bố trí trong cánh của cây 294C ở cách mặt đất một khoảng và trong lòng cây tạo thành bộ phận để buộc hạt giống và chất nền được lắng xuống phù hợp.

Fig.38 là hình vẽ phối cảnh riêng phần nhìn từ phía sau của máy gieo hạt 240B bốn bộ phận tạo luống 243 C, 243D, 243E và 243F dùng để đẩy gel và hạt giống từ bốn cơ cấu cấp hạt giống hay hạt tương ứng 244C-244F đến các bộ phận cố định tương ứng (không được thể hiện trên Fig.38). Theo phương án thực hiện ưu tiên, các bộ phận cấp dưới, một trong số chúng được thể hiện bằng số chỉ dẫn 278E, được điều khiển bởi tốc độ của xe. Tuy nhiên, chúng có thể độc lập với tốc độ của xe và được điều khiển một cách tự động hay bởi người vận hành kết hợp với tốc độ kể riêng lẻ dùng cho máy kéo. kết cấu này đặc biệt có lợi khi các bộ đếm hạt giống loại quang học được dùng do sự điều chỉnh có thể được thực hiện từ cấp trên cơ sở hạt giống được đếm để duy trì khoảng cách đều nhau. Trong trường hợp như vậy, chúng có thể được dẫn động bởi động cơ điện hay thủy lực riêng lẻ.

Như được thể hiện rõ trên Fig.38, các bánh đỡ thanh dụng cụ 260C và 260D được lắp bằng các xy lanh thủy lực 281C và 281D vào thanh dụng cụ 259A theo cách thông thường để điều chỉnh độ sâu hay chiều cao của các lưỡi cày. Cơ cấu cấp hạt giống hay hạt, một trong số chúng được thể hiện bằng số chỉ dẫn 276E cấp vào trong lòng cây. Các bộ phận vạch dấu hàng thông thường 279A và 279B đánh dấu các hàng. Để cấp không khí dưới áp suất đến các cơ cấu cấp hạt giống hay hạt như 276E5 bộ phận tách 246 A bao gồm nguồn không khí dưới áp suất và áp kế được lắp vào máy kéo và được nối bởi các ống dẫn để cấp không khí đến vị trí gần cơ cấu cấp hạt giống hay hạt. Theo phương án thực hiện ưu tiên, nguồn không khí dưới áp suất bao gồm bộ phận thổi như được mô tả ở trên. Fig.39 là hình vẽ phối cảnh thể hiện lưỡi cày 294 có trục lắp 296, lưỡi cắt 298, phần tạo hình luống cây 300, và phần đuôi 302. Trục lắp 296 nói chung là hình vuông và được lắp vào phần trên của lưỡi cày 294. Lưỡi cày 294 được lắp theo phương nằm ngang phía sau các đĩa rạch

của máy gieo hạt để chuẩn bị luống cày khi nó được di chuyển qua mặt đất. Lưỡi cắt 298 được lắp sao cho sao cho nó gần như nằm trong mặt đất với mặt phẳng trên của nó nằm bên trên mặt đất. Lưỡi cắt 298 có thể đào hay moi sâu luống cày. Phần tạo hình luống cày 300 của nó làm rộng luống cày, và phần đuôi 302 của nó khiến cho đất tơi ra để được di chuyển ra ngoài của đường cày.

Như được thể hiện trên Fig.40, phần đuôi 302 của lưỡi cày 294 chứa các phần nhô ra phía ngoài 304 và 306 và phần rãnh cắt cho phép một số nếp uốn khi nó đi qua luống cày và đẩy đất về phía bên. Hạt giống được cấp giữa các phần nhô ra phía ngoài 304 và 306 từ đủ độ cao để tránh làm tắc vòi phun bằng chất bẩn và đủ gần để luống cày ngăn không cho chất nền và hạt giống di chuyển ra phía ngoài luống cày trong khi rơi bởi các lực khác nhau như gió hay các rung động. Fig.41 là hình vẽ phối cảnh thể hiện cày 310 dùng để gieo hạt giống lớn hơn theo một phương án thực hiện sáng chế, như ngô, có giá lắp 312, hai lưỡi cắt thẳng 314A và 314B3 và phần đuôi 318. Các lưỡi cắt 314 A và 314B và phần đuôi 318 gần như giống với lưỡi cắt 298 (Fig.39), phần tạo hình luống cày 300 (Fig.39) và phần đuôi 302 (Fig.39). Tuy nhiên, do luống cày nên được tạo sâu hơn đối với hạt giống này, lưỡi cắt 314A nằm thấp hơn lưỡi cắt 298 (Fig.39) và lưỡi cắt 314B rộng để tạo luống cày sâu hơn, rộng hơn. Các kết cấu này của các cày này cho phép gel rơi vào trong rãnh và khá đồng đều về vị trí tuy nhiên đường hơi nghiêng của gel từ vòi phun do gió hay rung động gây ra. Để tạo ra vùng bảo vệ cho chất nền, gel và hạt giống để rơi, các phần cách nhau 304 và 306 trên Fig.39 và Fig.40 được đặt cách nhau nơi hạt giống rơi. Các lưỡi cày 294 (Fig.39 và Fig.40) và 310 được lắp để thả nổi ở mức được điều chỉnh cho các lưỡi rạch mà chúng được lắp vào đó dưới sự điều khiển của các bánh đo mức theo cách đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật, nhằm mục đích này giá lắp 312 được lắp vào cày 310 và giá lắp 312 được lắp di chuyển được vào giá lắp lưỡi rạch theo cách được mô tả dưới đây.

Fig.42 là hình vẽ phối cảnh thể hiện cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 244 và bộ phận tách 246 thuộc loại rất hữu dụng cho hạt giống nhỏ, như hạt giống cà rốt hay cải bắp. Cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 244 bao gồm phễu cấp 276A, bộ phận cấp dưới 278A, trục ra động cơ 330, giá lắp 332, máy tạo rung 334 và vòi phun 336A.

Để đẩy hạt giống và chất nền, bộ phận cấp dưới 278A: (1) được nối với và được dẫn động bởi trục 330; (2) được lắp bởi giá lắp 332 vào khung của máy gieo hạt; và (3) được lắp vào thùng cấp 276A mà nó tiếp nhận gel và hạt giống từ đó. Nó dẫn động hạt giống và gel dưới lực dẫn động của trục 330 qua vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336A còn vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336A được tạo rung động bởi máy tạo rung 334. Trục 330 được quay bởi xích và đĩa xích (không được thể hiện trên Fig.42) đồng bộ với tốc độ của máy gieo hạt ngang qua cánh đồng hay bằng động cơ. Bộ phận tách 246 bao gồm vòi phun 340, ống mềm 342 và giá lắp 344. ống mềm 342 nối thông với nguồn không khí 272 (Fig.35) có thể thấp bằng một phần mười sáu pao trên inơ vuông áp suất trên áp suất khí quyển và cao bằng 10 psi (68,9 kPa) cho các ứng dụng gieo hạt nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ một phần tư psi đến bốn psi (1,72 kPa đến 27,57 kPa).

Không khí được truyền dưới áp suất qua ống mềm 342 đến vòi phun 340. ống mềm 342 được lắp vào thùng cấp 276A bằng giá lắp 344 sao cho vòi phun 340 của nó nằm trên và hướng gần như vuông góc xuống phía dưới về phía mặt đất ở vị trí chỉ hơi quá vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336A để thổi không khí ngang qua vòi phun 336A xuống phía dưới đến mặt đất hay ở mẫu để phân phối rắc hạt giống theo mẫu mong muốn. Ống mềm 342 khá cứng sao cho có thể được lắp ở vị trí mà không di chuyển dưới tác dụng của áp suất gió hay các điều kiện tương tự.

Nói chung, thùng cấp 276A được tạo hở phía trên và có hình chữ nhật, có thể chứa một số galông gel và hạt giống với phía bên kéo dài xuống phía dưới đến vị trí gần với bộ phận cấp dưới 278A nơi nó được tạo nghiêng để nối thông giữa chúng. Các kích thước và hình dạng của các phễu cấp có thể được dùng, với kết cấu thành được làm thích ứng để buộc hạt giống và gel di chuyển vào đáy của thùng 276A và vào bộ phận cấp dưới 278A mà không hạt giống bị tách rời bởi dòng chảy tăng lên các thành của thùng, hay thiết lập các nhóm kích thước trong gel do khoảng thời gian cần đến cho lượng lớn gel cần được gieo hạt. Vì vậy, kích thước của thùng cấp liên quan đến khả năng ổn định của dạng huyền phù của hạt giống và gel và được thiết kế để giữ sự phân tán đồng đều hạt giống trong thùng cấp 276A cho đến khi hạt giống được dẫn động qua vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336A. Bộ phận cấp

dưới 278A của cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 244 bao gồm vỏ hình trụ có trục nối chung vuông góc với trục giữa của thùng cấp 276A hay được tạo nghiêng một góc với nó. Góc của bộ phận cấp dưới 278A được tạo sao cho buộc trọng lực hỗ trợ việc cấp gel từ thùng cấp 276A qua vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336A. Trục dọc của phương tiện cấp nghiêng một góc với trục dọc của thùng cấp 276A sao cho vòi phun cấp 336A thấp hơn và tách hơn nữa ra khỏi đỉnh của thùng cấp 276A so với đầu tiếp nhận trục ra động cơ 330. Để di chuyển gel và hạt giống bằng lực cưỡng bức, phương tiện cấp có vỏ gần như hình trụ có thể được lắp ở đầu đáy của nó bằng giá lắp 332 vào vỏ hay bằng phương tiện khác bất kỳ. Nó tiếp nhận ở một đầu của trục ra động cơ 330, được dẫn động quay bằng động cơ thủy lực hay bằng truyền động răng được nối với các bánh ép hay cơ cấu khác bất kỳ để đẩy hỗn hợp hạt giống/gel về phía vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336A. Vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336A kéo dài từ nắp hay tấm chắn được lắp quanh bộ phận cấp dưới 278A để đưa gel xuống phía dưới như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 337.

Để duy trì hạt giống in vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336A ở dạng huyền phù đồng đều để phân tán bất chấp dòng chảy tầng có thể có qua vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336A, máy tạo rung 334 bao gồm nam châm điện 350, đế lắp 352, giá lắp 354 và ách từ 356. Đế lắp 352 được lắp vào vỏ hình trụ của bộ phận cấp dưới 278A nhờ giá đỡ 354 và đỡ nam châm điện 350. Nam châm điện 350 bao gồm chi tiết ngoài bằng sắt nhiễm từ dạng hình chữ U và cuộn dây dẫn nằm giữa được nối với nguồn của điện thế xoay chiều tạo thành đường thông lượng trong vật liệu sắt nhiễm từ được tạo dạng hình chữ U đầu tiên theo một chiều và sau đó theo chiều ngược lại để hút và đẩy ách từ 356.

Để tạo rung động vòi phun 336A3, ách từ 356 bao gồm lò xo sắt từ và chi tiết nhô xuống phía dưới lắp quanh và ôm chặt vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336A. Lò xo sắt từ kéo dài giữa các chân của vật liệu sắt nhiễm từ được tạo dạng hình chữ U, được lắp chặt chắc chắn ở một đầu và được tỳ đàn hồi từ đầu còn lại, sao cho đường thông lượng qua chi tiết dạng hình chữ U kéo đầu tự do của lò xo về phía nó để hoàn thành đường thông lượng theo một chiều, và giải phóng nó khi đường thông lượng thay đổi chiều, kéo nó trở lại để hoàn tất đường dẫn theo chiều

còn lại. Tác động này tạo rung động cho ách từ 356 và vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336A ở tần số và biên độ đủ để duy trì dòng chảy êm của hạt giống. Mặc dù máy tạo rung 334 kiểu sắt từ thông thường đã được bộc lộ, song có nhiều loại bộ tạo rung khác bán sẵn trên thị trường và các bộ tạo rung khác có thể được dùng nếu nó tạo rung động ách từ 356 ở tần số và biên độ dịch chuyển: (1) đủ để ngăn ngừa sự tách rời hạt giống ra khỏi chất nền đồng thời hạt giống vẫn nằm trong vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336A khi gel và hạt giống chảy từ vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336 A, như nhờ ma sát đối với các thành; và (2) còn đủ để hỗ trợ việc tách gel và hạt giống ra phía ngoài nhưng tiếp xúc với vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336A theo cách điều khiển được với sự bổ sung dòng không khí từ vòi phun tách 340. Mục đích chính của các rung động là để duy trì sự phân tán đồng đều của hạt giống và gel khi chất nền gel và hạt giống chảy qua vòi phun sau khi nó đã đi tiếp xúc trực tiếp với các bộ phận tạo lực cắt của trục vít.

Các rung động nên ở tần số phù hợp cho mục đích dự định, và nói chung có chiều dài sóng dài hơn đường kính của hạt giống. Nói chung, nó nên nằm trong khoảng từ 20 chu kỳ trên giây và 10000 chu kỳ trên giây với biên độ nằm trong khoảng từ 1 milimet đến 3 milimet để ngăn không cho hạt giống khi chúng đẩy được qua qua vòi phun 336A bị tắc ở đầu ra và bịt kín vòi phun. Biên độ của các rung động nên đủ để tạo ra tác dụng quán tính giữa hạt giống và gel và, vì vậy, có mối liên hệ với độ nhớt của gel và tỷ trọng của hạt giống.

Bộ phận tách 246 được bố trí ở các khoảng cách đều nhau để đẩy hạt giống và chất nền đến đầu của vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336A để được tách rời và rơi trên mặt đất. Có thể là máy tạo rung cơ khí đi ngang qua lỗ hở hay cơ cấu dạng quạt quay nhưng theo phương án thực hiện ưu tiên, là 0,025 psi (0,172 kPa) trên áp suất khí quyển. Để tách tốt hạt giống, dòng không khí nên nằm giữa 1/20 pao trên inơ vuông và bốn pao trên inơ vuông trên áp suất khí quyển hay dưới áp suất khí quyển nếu nó là bơm chân không được bố trí để loại bỏ gel và hạt giống và cho phép chúng rơi bởi trọng lực. Tốt hơn là, dòng không khí đi trực tiếp ngang qua đỉnh của vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336A theo phương thẳng đứng ở mặt phẳng vuông góc với chiều chuyển động của máy gieo hạt hay theo hướng của rãnh mà hạt

giống cần được rơi trong đó và vuông góc với hay hơi nghiêng một góc với mặt phẳng được căn thẳng với hướng chuyển động của máy gieo hạt hay theo hướng của rãnh mà hạt giống cần được rơi trong đó, góc được căn thẳng với hướng của chuyển động của máy gieo hạt hay rãnh không lớn hơn 75 độ ở một phía bên ở trạng thái thông thường so với mặt đất và không lớn hơn 30 độ ở trạng thái thông thường so với mặt đất theo mặt phẳng vuông góc với hướng của chuyển động của máy gieo hạt hay rãnh.

Fig.43 là phương án khác thể hiện cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 244 A được nối với bộ phận tách 246 và có máy tạo rung giống nhau 334 (được thể hiện chi tiết trên Fig.49), giá lắp 352, bộ phận cấp dưới 278A và trục 330. Tuy nhiên, thùng cấp 276B khác với thùng cấp 276A trên Fig.42. Các khác biệt này nói chung nhằm để chứa hạt giống lớn hơn và thể tích lớn hơn của hạt giống so với thể tích của thùng cấp 276A trên Fig.42 bằng cách tạo ra chuyển động của hạt giống vào trong bộ phận cấp dưới 278A để dàng đồng thời chứa thể tích lớn hơn của nguyên liệu trong hộp.

Thùng cấp 276B bao gồm phần đỉnh mở rộng 360, phần nghiêng vào trong 362, phần hẹp 364 và phần trục vít 366 được lắp chặt vào bộ phận cấp dưới 278A. Bộ phận cấp dưới 278A có trục vít 370 trong nó nó được quay bởi trục 330 từ xích và đĩa xích hay từ động cơ để di chuyển gel về phía vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336B. Phần hẹp 364 hẹp dần xuống phía dưới để đẩy gel lên trục vít 370 nơi có thể được di chuyển trong bộ phận cấp dưới hình trụ 278A ôm chặt nó sao cho các mặt cắt của trục vít 370 liên tục di chuyển hỗn hợp đến vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336B.

Để tạo thuận lợi cho dòng chảy của hỗn hợp, phần hẹp 364 được tạo nghiêng một góc sao cho bộ phận cấp dưới 278A nghiêng về phía dưới với vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336B nằm dưới trục 330. Phần hẹp 364 nối phần trục vít 366 với phần nghiêng vào trong 362 buộc hỗn hợp trượt vào phía trong. Phần đỉnh mở rộng 360 nằm bên trên phần nghiêng vào trong 362 để chứa nhiều vật liệu hơn và nhờ trọng lực hỗn hợp đi xuống phía dưới về phía trục vít 370.

Fig.44 là hình chiếu bằng thể hiện cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 244A có phễu cấp 276A, trục vít 370, và vòi phun 336B. Thùng cấp 276A có: (1) đầu trên hở để tiếp nhận gel và hạt giống; và (2) đầu dưới nối thông với trục vít 370 để cấp hỗn hợp hạt giống và gel đến đó. Để tiếp nhận gel và hạt giống, thùng cấp 276A có: (1) phần đỉnh mở rộng 360 có mặt cắt ngang hình chữ nhật với các cạnh bên thẳng đứng; (2) phần tâm hay phần nổi nhỏ hơn 362 có các thành vuốt thon vào bên trong nối phần đầu đỉnh và các phần dưới; (3) phần hẹp dưới 364 có bộ phận lòng hình chữ nhật; và (4) phần hẹp vào trong hay trục vít 366 kết thúc với trục vít 370 ở bên dưới. Trục vít 370 ở một đầu mỗi nối chốt 372 dùng để nối với trục 330 để quay trục vít 370 và ở đầu kia của nó bộ phận dẫn hướng rơi cuối 374 được nhằm để đẩy hạt giống. Trục vít 370 chứa các ren trong khoang 380 nằm ở đáy của thùng cấp 276A và lỗ hở lên phía trên vào trong thùng cấp 276A. Các ren của trục vít kéo dài trong vòi phun 336B được biểu thị bằng số chỉ dẫn 382, bộ phận cấp dưới 378A là một hình trụ kín vào quan đầu của trục vít 370 và kết thúc ở lỗ hở 384 có các thành côn và miệng mà nguyên liệu như hỗn hợp của hạt giống, hạt, chất phụ gia, và gel được di chuyển qua đó. Khoang dưới 380 không dài bằng phần ren của cán trục vít. Phần không có ren 381 của trục vít, ít nhất dài một in-sơ, lắp khớp trong khoang 380 dùng để tiếp nhận gel để được di chuyển bởi trục vít 370 đến vòi phun 336B.

Thùng cấp 276A, trục vít 370 và bộ phận cấp dưới 378A được thiết kế với các kích thước được chọn để ngăn ngừa: (1) làm nứt vỡ hạt giống giữa các lưỡi cắt của trục vít 370 và vòi phun 336A hay phễu cấp 276A; (2) sự tách rời hạt giống bằng dòng chảy tăng lên bề mặt, dẫn đến cuối cùng bít kín vòi phun 336B; (3) đầu ra rung động của hạt giống và gel gây ra bởi sự phân phối không đều từ trục vít 370 qua lỗ hở 384; và (4) khoảng cách không phù hợp của hạt giống do sự gãy vỡ của sự phân tán đồng đều của hạt giống trong gel. Để giảm sự nứt vỡ hay cắt hạt giống, góc của các ren của trục vít 370 ở lưỡi trên của chúng và góc của bộ phận cấp dưới 378A hay thùng cấp 276A ở vị trí nơi mà hỗn hợp được đẩy đầu tiên từ thùng cấp 276A vào trong bộ phận cấp dưới 378A được lựa chọn để tránh tác dụng cắt kéo có thể gây nát hay cắt vụn hạt giống. Nhằm mục đích này, góc quỹ đạo rơi nơi nó đi vào trong ống và góc của thành trong thùng cấp 276A mà nó tiếp xúc với được

chọn bằng nhau sao cho sự rơi và thành hoạt động khi lưỡi di chuyển song song về phía lưỡi. kết cấu này cho phép gel tối đa được kéo ra vào trong bộ phận cấp dưới 378A và tránh tác dụng cắt kéo có thể kẹp hạt giống và làm vỡ hay cắt chúng.

Để giảm sự tách rời của hạt giống bởi dòng chảy tầng khi gel di chuyển xuống dưới thùng cấp 276A, thùng cấp 276A có kích thước đủ để tạo ra áp suất dưới trong khoang trục vít 380 và có các thành nghiêng liên quan đến độ nhớt của gel và kích thước và tỷ trọng của hạt giống. Mặt nghiêng đáy được nhằm để dẫn gel trực tiếp vào trong trục vít 370 hơn là cho phép nó nằm lên một mặt phẳng nơi hạt giống có thể cuối cùng tách ra ngoài bởi chuyển động chậm dần của gel hay chuyển động của gel trong mặt phẳng ngang từ phần dưới của thùng cấp 276A. Các mặt thẳng được nhằm để tạo ra trọng lượng có xu hướng đẩy gel xuống phía dưới với áp suất đối với các mặt nghiêng. Để ngăn ngừa sự bít kín gần đầu của bộ phận cấp dưới 378A nơi chất nền của hạt giống và gel đưa nó từ thùng cấp 276A, chiều sâu của các rãnh trong trục vít là đủ sâu và góc của các ren đủ lớn để buộc gel hỗn hợp di chuyển với chỉ một diện tích bề mặt nhỏ của gel với khối lớn di chuyển tiếp xúc với bề mặt cố định ở tốc độ không dẫn đến dòng chảy tầng. Các ren được tạo hình theo cách này do dòng chảy tầng có thể khiến sự tách rời của hạt giống từ bề mặt của các rãnh và kết quả cuối cùng là làm tắc. Dòng chảy thực tế là còng chảy rối và dẫn đến một vào hỗn hợp duy trì hạt giống ở dạng huyền phù.

Chiều sâu của các rãnh trong trục vít thay đổi với kích thước của hạt giống và lượng gel. Góc của các ren có tương quan với nhiều yếu tố điều khiển tốc độ của chuyển động của bề mặt của gel đối với các thành của bộ phận cấp dưới 378A, các yếu tố còn lại là: (1) khoảng cách giữa hạt giống; (2) tốc độ của máy gieo hạt ngang qua mặt đất; (3) tỷ trọng của hạt giống trong gel; (4) góc của các ren của trục vít 370; và (5) số lượng vòng quay trên phút của trục vít 370. Để giảm sự tách rời ở đầu ra của bộ phận cấp dưới 378A, góc của bộ phận dẫn hướng rơi cuối 374 được làm nhọn để đẩy gel và hạt giống ra ngoài ở vận tốc lớn hơn. Vì vậy, góc của đầu vào của bộ phận cấp dưới 378A phù hợp với các ren và các ren có góc ở vị trí đó khác với góc ở đầu ra.

Để giảm sự bịt kín các vòi phun: (1) góc của bộ phận dẫn hướng rơi cuối 374 và góc hẹp của bộ phận cấp dưới 378A được chọn để sự tách rời phun và độ chính xác tối đa, (2) không khí bộ phận tách được dùng như được mô tả ở trên; (3) máy tạo rung được dùng như được mô tả ở trên; và (4) gel hỗn hợp có đủ độ đặc và chất bán rắn trong nó để truyền lực trực tiếp qua nguyên liệu hơn là tách rời chất rắn ra khỏi gel. Điều này cho phép chuyển động qua lỗ hở ít bằng một milimet hay ít dài hơn hạt giống hơn là bịt kín như đã xảy ra ở các giải pháp đã biết để bơm hỗn hợp gel qua ống mềm. Ren đầu của trục vít kéo dài vào trong phần côn của vòi phun 336B để tạo ra lực như dạng côn xảy ra để giảm tắc nghẽn. Rung động xuất hiện để tạo ra sự chảy rời và tránh làm tắc nghẽn hạt giống ở vị trí này.

Do độ nhớt của gel tác dụng cả tốc độ lắng và khả năng tách rời ở vòi phun, nên nó được chọn bởi hai yếu tố cần lưu ý. Một số gel thay đổi ở độ nhớt với thời gian và vì vậy hạt giống trước tiên được trộn với gel và gel được dùng ngay do độ nhớt của nó có thể được kiểm soát ở thời điểm bắt đầu.

Điều này cũng giảm khả năng gel chìm hạt giống gây thiếu oxy do thời gian ngắn mà chúng thực tế nằm trong gel và cho phép sự mọc lên nhanh và đồng đều của cây trồng mà được trồng hoàn toàn từ hạt giống hydrat hoá theo sáng chế.

Các ren 382 giữa các rãnh được tạo hình với mép đỉnh dẹt có thể khớp khít với các thành của bộ phận cấp dưới 378A và chiều dày thấp so với kích thước ngang qua rãnh để cho phép gel và hạt giống chất nền cần được mang vào trong các túi đủ lớn khi so với bề mặt tỳ lên nó đầu hở của các rãnh di chuyển sao cho với trục vít 370 quay ở tốc độ đủ thấp, sự tách rời bởi dòng chảy tầng là thấp và bề mặt ma sát tương đối không là ma sát trượt đối với chuyển động hạt giống được tạo ra. Nói chung, các mép của các ren nên nhỏ hơn 1/10 bề mặt hở giữa các ren trong các rãnh và các rãnh nên ít nhất sâu bằng chiều dài thẳng của khoảng hở ngoại trừ hạt giống nhỏ. Đường kính của ren nên được tạo sao cho với giới hạn trên như để ngăn ngừa chuyển động giữa các thành của bộ phận cấp dưới 378A và gel lớn hơn 36 inso (23225,76mm) thẳng trên phút đối với gel có độ nhớt trung bình.

Để ngăn ngừa đầu ra không bị rung động, hoặc: (1) góc của các ren 382 đồng đều; hoặc (2) tỷ số giữa độ sâu với chiều rộng của các rãnh của trục vít 370

được chọn sao cho không có sự chênh lệch lớn ở tốc độ phân phối trong các phần khác nhau của vòng quay của trục vít 370. Tương tự, chiều rộng của mép và độ dốc của các ren được lựa chọn để tránh khoảng trống chết trong vòi phun 336B. Rãnh rộng nông khiến cho nhiều gel và hạt giống chịu các lực ma sát và ly tâm khi di chuyển về phía vòi phun 336B trong bộ phận cấp dưới 378A và vì vậy tạo ra sự phối trộn tốt hơn để phân phối đồng đều hạt giống nhưng làm tăng khả năng hạt giống bị di chuyển bởi các lực ma sát từ lên bề mặt.

Góc của các ren, ngoại trừ đầu trước, nên ít nhất bằng 15 độ và tốt hơn là bằng 22 độ với bước của rãnh đơn là 1,5 trên in. Góc ở bộ phận dẫn hướng rơi cuối 374 ở đỉnh của trục vít 370 nhọn hơn khá nhiều và tạo thành góc nhọn không lớn hơn 15 độ nhằm gây ra sự tăng tốc nhanh của chất nền và hạt giống và gel ở đỉnh. Đồng thời theo phương án thực hiện ưu tiên, bước và góc của trục vít 370 được tăng nhanh chỉ sát với vòi phun 336A (Fig.42) hay 336B, có thể có bước khác trong bộ phận cấp dưới 378A so với trong thùng cấp 276A do xu hướng bản thân để tách rời ra ngoài lớn hơn trong bộ phận cấp dưới 378A nơi nó được bao quanh bởi thành ống không có cạnh hở. Khắp trục vít 370, mong muốn tạo ra mép đuôi của từng ren kéo kiểu khí động học gel về phía trước và mép trước để đẩy gel về phía trước.

Fig.45 là hình vẽ phối cảnh riêng phần thể hiện máy gieo hạt John Deere Max Emerge được cải biến thể hiện kết cấu bố trí cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 344 A, lưỡi cày 310, vòi phun tách 340 và bánh đo 261A trong bộ phận chuẩn bị luống cày 262A. Như được thể hiện trên hình vẽ này, máy gieo hạt được lắp vào các bánh điều khiển đo 261 A nằm sau các đĩa rạch và vào phần tiếp cận của các bánh điều khiển đo nơi nó nổi khi được lắp bởi cần 312 đến bộ phận điều chỉnh nổi 313. Để cho phép nổi ở độ cao điều chỉnh được, cần 312 được chốt ở 315 vào bộ phận đỡ điều chỉnh cần 313 cũng được lắp vào bánh đo trực ở 317 nhưng có chiều cao có thể điều chỉnh được khoảng bằng cần 319, sao cho: (1) đỉnh của cày 310 được lắp ở mức giống như đĩa rạch sát với bánh đo chiều sâu 261 A; (2) phần sau của cần 312 được chốt ở 315 ở chiều cao có thể điều chỉnh được bởi cần 319 với đáy của nó được nối với đỉnh của cày 310; và (3) phần sau cày, cần 312 và sự điều chỉnh cần

hoàn toàn tự do di chuyển lên phía trên hay xuống phía dưới một khoảng cách ngắn dưới sự khống chế của cần tỷ lò xo 321 bằng cách xoay quan chốt 315 và trục 317. Giữa cánh của the trailing section 318 của cày 310, vòi phun tách 340 và vòi phun của bộ phận cấp dưới 278A được bố trí sát với nhau để được che chắn bởi mép đuôi 318. Mức độ chuyển động của cày 310 không đủ để di chuyển đỉnh tách rời và đầu vòi phun ra khỏi cánh của cày ở 318 nơi chúng được bảo vệ khỏi chất bẩn hay gió có thể phá vỡ hoạt động của chúng.

Nhờ kết cấu như vậy, khoang được tạo ra trong cơ cấu đào luống cày cho vòi phun tách và vòi phun cấp hạt giống hay hạt ở vị trí bảo vệ che chắn các vòi phun không cho bị tắc do bẩn hay có hạt giống di chuyển về phía bên do gió quá mức và tuy thế cho phép chúng nằm gần với vị trí cuối của chúng so với mặt đất dùng để gieo hạt. Mức độ tỷ của lò xo và các kích thước của bộ phận lắp cày có mối quan hệ với nhau sao cho tác dụng nổi của cày không ảnh hưởng đến hoạt động của bộ phận cố định theo cách bất lợi.

Fig.46, Fig.47 và Fig.48 lần lượt thể hiện ba trục vít khác nhau 392, 394 và 396 với ba trục vít này dùng cho hạt giống có kích thước khác nhau. Trục vít 392 có cán với đường kính lớn hơn và bước hay góc lớn hơn so với các ren ở đỉnh 398. Các rãnh giữa các ren cũng lớn hơn và các ren có góc nhỏ hơn. Nó được làm thích ứng cho hạt giống kích thước của ngô. Trục vít 394 dùng cho hạt giống nhỏ như cà rốt hay rau diếp và có mũi 400 với bước nhỏ. Nói chung, có 1/2 inơ đường kính ngoài, với một inơ đầu dẫn giữa các ren và độ sâu của 1/8 inơ giữa các mép đáy và đỉnh của các rãnh của các ren. Fig.48 thể hiện trục vít dùng cho hạt giống có kích thước trung bình như hạt giống hành có đầu dẫn 3/4 inơ giữa các ren và chiều sâu rãnh 0,40. Mũi 400 của nó là góc mũi khá thấp. Nói chung, các trục vít có bước nằm trong khoảng từ một nửa inơ và 3 inơ (76,2mm) và chiều sâu rãnh nằm trong khoảng từ 1/16 của inơ và 3 inơ (76,2mm).

Fig.49 là hình chiếu cạnh thể hiện máy tạo rung 334 và đế giá lắp 352, với máy tạo rung bao gồm nam châm điện 350 và ách từ 356. Đế lắp 352 được nối với giá lắp 264 (Fig.45) như được mô tả ở trên, và đế 352 được nối với máy tạo rung bởi vít trên 351 dùng để lắp chắc chắn. Để cho phép tạo rung động ách từ 356 bằng

nam châm điện 350, nam châm điện 350 bao gồm lò xo lá 414, đế ngoài bằng sắt từ 418, và cuộn dây. Phần nổi kim loại 410 được nối ở 412 với lò xo lá sắt từ 414 được tỳ ở khoảng cách nhỏ được biểu thị bằng số chỉ dẫn 416 từ nam châm điện 350. Đế ngoài 418 là một chi tiết sắt từ có dạng hình chữ U lộn ngược có hai phần đầu 420 và 434 và bao quanh cuộn dây nam châm điện được nối điện với nguồn điện thế AC như được mô tả ở trên. Để rung động vòi phun, ách từ 356 bao gồm đòn nhô xuống phía dưới 426 và vòng đai 428, với đòn 426 được nối với lò xo lá sắt từ 414, được tách rời khỏi các đầu 420 và 434 bằng một khe hở 416 và được lắp ở đầu kia của nó vào vòng đai 428 dùng để tạo rung cho vòi phun (Fig.44) của phương tiện dẫn động dùng cho cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 244A. Tất nhiên, nhiều loại máy rung khác nhau đã được biết đến và có thể được dùng.

Trên Fig.50, vòi phun 336B được thể hiện có bộ phận tiếp đất 384 và một hoặc nhiều khe hở 337. Vòi phun được làm bằng vật liệu đàn hồi như cao su và có khả năng giãn nở. Các khe hở 337 và kết cấu cao su được làm thích ứng đối với hạt giống có lượng nhỏ gel với chúng, và vì vậy tạo ra khối rắn để ép qua đỉnh lần lượt theo một phương pháp tách, nhưng nói chung không thể thoát được bởi trọng lực.

Ở đỉnh, chúng được tạo rung động bởi máy tạo rung như được mô tả ở trên và được tách ra bởi không khí. Theo cách lựa chọn, bộ phận cố định 20C như được mô tả có dựa vào Fig.22 có thể được dùng để tách rời hạt giống ra khỏi nhau và tổng chúng ra.

Trên Fig.51, vòi phun 336A được thể hiện được làm bằng chất dẻo khá cứng và được làm thích ứng để tiếp nhận hạt giống nhỏ chứa lượng lớn gel. Vòi phun này không giãn nở nhưng tạo rung động và có các bộ phận gel được loại bỏ bởi bộ phận tách chứa hạt giống cho một lần tách. Gel có đủ khả năng tự dính để ngăn ngừa hạt giống thoát ra khỏi đỉnh của vòi phun sớm bởi trọng lực.

Trên Fig.52, phương án khác của cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 430 được thể hiện được thiết kế đặc biệt cho sự bố trí cẩn thận hạt giống nhờ buộc hạt giống rơi vào trong nhóm các vùng đích được chọn trước. Nhằm mục đích này, nó bao gồm tám cách 434 gồm ống nam châm điện 432 và cần vận hành ống nam châm điện 436 nằm ở sát vòi phun tách 340 và vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336. ăng nam

châm điện 432 có thể là loại ống nam châm điện bất kỳ có thể di chuyển cần vận hành ống nam châm điện 434 sao cho cần di chuyển cơ cấu hãm 236 qua miệng trong vòi phun tách 340 để ngắt không khí từ đó. Với phương án thực hiện này, ống nam châm điện 432, khi được kích hoạt, di chuyển cần vận hành ống nam châm điện 434 vào trong đường dẫn của vòi phun tách 340 sao cho hạt giống và chất nền không được đẩy từ vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336 bởi dòng không khí có áp suất từ vòi phun tách 340. Khi vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336 trực tiếp lên vùng đích, ống nam châm điện 432 được ngắt điện để giải phóng cần vận hành ống nam châm điện 434 và mở đường dẫn cho không khí từ vòi phun tách 340 để thổi ngang qua vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336, vì vậy di chuyển gel và hạt giống lắng đọng còn không khí được chặn lại từ vòi phun cấp hạt giống hay hạt 336. Điều này cũng được hoàn thành bằng phương tiện khác như bằng lỗ hở và đóng van ống nam châm điện trong bộ phận cấp không khí 340.

Fig.53 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ trên xuống thể hiện phương án khác nữa 440 của cơ cấu cấp hạt giống hay hạt có phễu 452 và trục vít thứ nhất 446, trục vít thứ hai 448 và trục vít thứ ba 453. Thùng bao gồm phần thành ngoài hình chữ nhật 242, phần thành côn vào phía trong 444 kết thúc ở đế phẳng tiếp nhận trong các hốc lõm của các trục vít 446, 448 và 453. Phương án thực hiện 440 giống với các phương án thực hiện trước ngoại trừ có ba trục vít tạo thành ba phương tiện dẫn động cho ba hàng khác nhau của hạt giống trong một phễu 452.

Fig.54 là một hình vẽ phối cảnh khác thể hiện phương án thực hiện 440 của cơ cấu cấp hạt giống hay hạt ba hàng và bộ phận tách thể hiện một phễu 452 được lắp thẳng đứng với ba vòi phun 454, 456 và 458 kéo dài từ đó để được rung động bởi một máy tạo rung 470 có các ách từ quanh từng vòi phun để tạo rung động chúng như được mô tả ở trên có dựa vào các cơ cấu cấp hạt giống hay hạt một hàng và các bộ phận tách. Sát và bên trên từng vòi phun 454, 456 và 458 tương ứng là bộ phận tách các vòi phun 460, 462, và 464 được làm thích ứng để được nối với đường ống phân phối 480 tiếp nhận nguồn của không khí dưới áp suất ở mỗi nối 480 dưới sự điều khiển của van 468 sao cho điều khiển áp suất của dòng không khí ngang qua các vòi phun. Phương án thực hiện này của cơ cấu cấp hạt giống hay hạt và bộ

phân tách hoạt động theo cách tương tự như các phương án thực hiện trước và được làm thích ứng để được lắp vào máy gieo hạt để gieo hạt các hàng liền kề ở vị trí liền kề nhau từ một phễu. Có ưu điểm về kinh tế và khả năng trồng các hàng hạt giống khá gần nhau.

Trên Fig.55, một phương án thực hiện của bộ phận phân phối ren hoá 498 được thể hiện có bộ phận cố định 532A với không khí nguồn 340 và mặt tách 540, và ống phụ gia 538A được nối với nguồn chất phụ gia. Bộ phận phân phối ren hoá 498 có thể được dùng một mình hay được lắp theo kiểu bộ đôi trước sau với cơ cấu cấp hạt giống hay hạt (Fig.45) để có được chất phụ gia được tách rời bởi không khí từ vòi phun 340 và được bố trí với hạt giống từ cơ cấu cấp hạt giống hay hạt như được thể hiện trên Fig.56 hay một mình. Bộ phận tách có thể gần như giống với các bộ phận tách được dùng trong phương án thực hiện trên Fig.56 kết hợp với bộ cấp 532A trên Fig.55 nhưng có thể được bố trí theo các kết cấu khác bất kỳ được mô tả sau. Vòi phun dùng cho chất phụ gia hoá học tương tự với vòi phun 336A (Fig.51) cũng có thể được dùng, và trong trường hợp này bộ phận tách có thể được bố trí theo cách tương tự với vị trí nó được dùng trong cơ cấu cấp hạt giống hay hạt 344A (Fig.45) để lắng đọng chất phụ gia và gel hay bộ phận tách có thể không được dùng toàn bộ để lắng đọng tubular cột của gel và chất phụ gia.

Bơm 534 (Fig.56) có thể là bơm nhu động thích hợp bất kỳ, ví dụ như bơm nhu động được bán dưới thương hiệu Masterflex bởi Cole-Parmer Instrument Company, Chicago, Illinois, hay bơm bánh răng hay bơm áp suất thấp chính xác khác có thể được dẫn động bằng trục hay bánh răng sao cho đồng bộ hoá tốc độ bơm với tốc độ di chuyển hay bơm được bán bởi Cole-Parma dưới thương hiệu ISMATIC nếu được dẫn động bởi động cơ riêng lẻ được khống chế bởi người vận hành để duy trì tốc độ cấp theo tốc độ của bộ phân phối so với cánh đồng. Hơn nữa, bơm có khả năng di chuyển tích cực ở áp suất thấp khác với bơm nhu động có thể được dùng.

Bộ phận cố định 532A có thể được tạo dung động theo cách tương tự với phương án thực hiện trên Fig.45 hay có thể chỉ dựa vào lực của máy tạo rung 334 để tạo ra phụ gia hoá học-gel gần như liên tục đồng đều được dùng. Theo một

phương án thực hiện, bộ phận cố định 532A được cắt tách khỏi 540A để tạo ra rãnh trên hở để tiếp nhận gel và vòi phun 540 của bộ phận tách được bố trí để dẫn không khí có áp suất trực tiếp ở phần trên hở của rãnh và vì vậy tạo thành sương mù của bụi gel-chất phụ gia mà được trải đồng đều qua một vùng bất kỳ. Lỗ hở được điều chỉnh sao cho chất phụ gia hoá học được dùng một cách kinh tế và có thể được chứa bởi by gel ở nồng độ sao cho phân phối đồng đều và phù hợp gel đạt được ở tốc độ phù hợp bằng cách điều khiển bơm tốc độ, kích thước của bộ phận cố định 532A và tốc độ của chuyển động ngang qua cánh đồng so với nồng độ của chất được dùng.

Trên Fig.56, hệ thống phân phối đầu vào nông nghiệp 499 được thể hiện được làm thích ứng để được đẩy ngang qua cánh đồng để cung cấp chất phụ gia có bơm 334, bình hoá chất 330, đường ống phân phối không khí 350, bộ phận dẫn động bánh di chuyển 352, các đường ống dẫn không khí 446A-446H, các ống dẫn hoá chất 538A- 538H và các vòi phun 532A-532H. Bơm 334 được dẫn động bởi bánh xe mặt đất 352 đến bơm nền gel-phụ gia hay chất phụ gia hoá học cô đặc qua các ống dẫn hoá chất 538A-538H. Không khí từ hai bộ phận thổi 354 và 356 tạo áp suất đường ống phân phối 350 đến áp suất được khống chế bởi van điều chỉnh áp suất không khí 358 khi được đo bởi áp kế không khí 360. Không khí có áp suất được đưa qua các đường ống dẫn không khí 446A-446H đến các vòi phun 532A-532H để phun giọt nhỏ của vật liệu được dùng. Vật liệu được dùng nên chống chảy giọt từ vòi phun hay bộ phận cố định trong hầu hết các trường hợp sử dụng vật liệu. Độ nhót liên quan đến kích thước ống dẫn hay vòi phun là phương tiện chủ yếu để ngăn ngừa chuyển động tự do quá mức.

Hệ thống này có ưu điểm: (1) giảm lượng chất phụ gia hoá chất và chất mang do nó nhót và có thể được phân phối dần dần nhưng đồng đều; và (2) không thể cảm nhận được sự tắc nghẽn do lỗ hở vòi phun có kích thước hợp lý có thể được dùng và gel có thể được đẩy qua chúng với lực về cơ bản giữ chúng sạch mà không sử dụng lượng gel hay chất phụ gia quá lớn. Trước khi vận hành máy gieo hạt hay thiết bị phun trên các hình vẽ từ Fig.21 đến Fig.23 của sáng chế, hạt giống có các đặc tính phù hợp cho gieo bằng chất lưu được chọn. Hạt giống có thể được kích

hoạt ban đầu qua quá trình môi, được làm khô để kết thúc hoạt hoá, được lưu cho đến thời điểm trồng, được trộn bằng gel và sau đó được cấp từ máy gieo hạt khi máy gieo hạt di chuyển qua cánh đồng ở hướng cách nhau phù hợp để nảy mầm và mọc lên nhanh chóng.

Điều kiện tiên quyết để hạt giống, hạt giống được phép hấp thu nước ở các nhiệt độ nảy mầm phù hợp như được mô tả bởi Bredford, Kent J. "Quá trình môi hạt giống: công nghệ về tốc độ nảy mầm hạt giống", Proceedings of the Ore on Horticultural Society, 1984, v. 25, pp. 227-233. Sau khi đạt đến hoạt hoá nhưng trước khi sinh trưởng, hạt giống thường được lấy ra khỏi hệ quá trình môi và được làm khô mặc dù chúng có thể được trồng trực tiếp hơn là được làm khô và sau đó được tái hydrat.

Trước khi trồng, gel được chuẩn bị từ bột bán sẵn như bột được bán bởi Hercules, Inc., 910 Market Street, Wilmington, Delaware, dưới thương hiệu "NATROSOL" (hydroxyetylxenluloza). Nói chung, gel được chuẩn bị theo cách được mô tả bởi nhà sản xuất, theo phương án thực hiện ưu tiên, Hercules, Inc., như được mô tả trong Tập 450-11 sửa đổi số 10-80m 10M07640H có tiêu đề là NATROSOL.

Độ nhớt của gel được dùng trong gieo bằng chất lưu theo sáng chế này khi Natrosol là chất gel nên nằm trong khoảng từ 800 đến 5000 centipoizơ. Tốt hơn là, dùng cho hạt giống khá nhỏ như cải bắp, hỗn hợp được chuẩn bị để có được gel mềm có độ nhớt nằm trong khoảng từ 1800 và 2000 centipoizơ; đối với hạt giống có kích thước trung bình gel có độ bền trung bình có độ nhớt nằm trong khoảng từ 2500 đến 3000 centipoizơ và đối với hạt giống lớn, độ bền lớn, có độ nhớt nằm trong khoảng từ 3000 đến 4000 centipoizơ. Thể tích của gel đối với hạt giống nằm trong khoảng tỷ số nằm trong khoảng từ 1:1 đến 4:1 và tốt hơn là phạm vi 3 đối với 1 cho hạt giống nhỏ. Hạt giống và gel tốt hơn là được trộn cùng với nhau trong ba giờ trước khi trồng. Chất phụ gia như vi sinh vật có các tác dụng có lợi lên cây trồng có thể được bổ sung để tiêm nhiễm hạt giống hoặc thuốc trừ sâu và phân bón hoặc các hoóc môn tăng trưởng có thể được bổ sung cho gel đồng thời nó được trộn trước hay sau khi nhưng trước khi trồng. Chất nền của hạt giống và gel được trộn và

được đưa vào trong các thùng cấp 276A và 276B như được thể hiện trên Fig.35, Fig.36, các hình vẽ từ Fig.42 đến Fig.44.

Bên dưới hỗn hợp gel là cơ cấu dẫn động dùng cho cơ cấu cấp hạt giống hay hạt bao gồm phương tiện dùng để di chuyển các túi gel và hạt giống thành các nhóm dọc theo ít nhất một phần bề mặt bao quanh để giảm mức độ chuyển động giữa bề mặt gel và bề mặt rắn. Thùng mà gel được tạo ra trong đó cần đến bề mặt được bố trí để giảm sự loại bỏ hạt giống bởi ma sát tỳ lên bề mặt trong quá trình chảy của vật liệu. Tương tự, cơ cấu dẫn động được thiết kế để có vùng tiếp xúc nhỏ giữa bề mặt rắn và bề mặt di chuyển của gel và nhằm mục đích này, trục vít được dùng. Để tránh làm tắc nghẽn trục vít bằng cách giảm sự tách rời hạt giống và gel, nên có đủ vật liệu rắn trong chất lỏng được di chuyển để tác dụng lực trực tiếp đến hạt giống và hạt khác khác với di chuyển vật liệu lỏng quanh hạt rắn. Tốt hơn là đối với hầu hết hỗn hợp hạt giống và gel, các rãnh xoắn trong trục vít nên nằm trong khoảng từ $1/4$ inso đến $1/2$ inso theo độ sâu và giữa $1/8$ inso và $1\ 1/2$ inso giữa các ren, với các ren không lớn hơn $1/5$ của khoảng cách giữa các ren về chiều dày và không nhỏ hơn $1/5$ chiều sâu của các rãnh. Nhờ kết cấu như vậy, dòng chảy không rung động đáng kể được tạo ra cho các túi của gel với bề mặt di chuyển khá nhỏ có vận tốc không đủ để buộc tách rời đáng kể hạt giống.

Khi trục vít mang các túi chứa chất nền của gel và hạt giống qua ống phân phối về phía vòi phun cấp, các ren của các trục vít tiếp cận mép của phần hạt giống dưới hay thùng, bất kỳ cái nào đến đầu tiên, nhưng sự tiếp cận nó theo kiểu song song với góc tương ứng với góc của thùng. Điều này ngăn ngừa sự ép hạt giống và làm vỡ hay cắt đứt hạt giống khi chúng đi vào trong trục vít ống cấp trong bộ phận cấp dưới 278A (Fig.44). Hạt giống được vận chuyển bởi trục vít đến ren đầu có góc khá nhọn để đẩy gel về phía trước qua vòi phun có rung động. Khi hạt giống và gel đi qua miệng trong vòi phun, chúng có xu hướng lắng đọng. Tuy nhiên, không khí dưới áp suất thổi xuống phía dưới với áp suất của ít nhất một phần hai mươi pao trên inso vuông và 10 pao trên inso vuông ngang qua vòi phun theo hướng dọc theo mặt phẳng đi qua trục dọc của ống cấp và vuông góc với mặt đất, với dòng không khí nằm trong một góc so với mặt đất không lớn hơn 60 độ ở mỗi phía bên ở trạng

thái thông thường trong mặt phẳng dọc theo trục dọc của trục vít và không lớn hơn 30 độ ở trạng thái thông thường so với mặt đất trong một mặt phẳng vuông góc với trục dọc của trục vít.

Thùng và cơ cấu cấp được kéo dọc theo cánh đồng trong quá trình phân phối hạt giống và bao gồm lưỡi rạch luống và cày rộng được cải biến cho hạt giống lớn hơn, trải đất lên luống cày rộng. Lấp luống cày và các bánh ép lấp luống cày và, theo một phương án thực hiện, khống chế tốc độ quay của trục vít sao cho điều chỉnh được sự gieo hạt giống đối với tốc độ của máy kéo. Theo các phương án thực hiện khác, hạt giống được phát hiện hay tốc độ quay của trục vít được phát hiện và được hiển thị đối với người vận hành máy kéo kéo máy gieo hạt ở tốc độ tương ứng với tốc độ trục vít. Đối với hạt giống nhất định tương đối lớn và được trồng sâu hơn, như ngô ngọt, lưỡi rạch luống được lắp vào nó một lưỡi kéo dài xuống phía dưới in-sơ bổ sung để tạo ra rãnh sâu hơn cho hạt giống để gieo tiếp vào trong luống cày. Theo các phương án thực hiện của máy gieo hạt được dùng để thả hạt giống qua lỗ hở cách nhau trong chất dẻo hay tương đương cho các vị trí chính xác, thiết bị hãm được kích hoạt bằng ống nam châm điện được định thời để hãm không khí cho đến khi hạt giống được phân phối và sau đó di chuyển tám chặn tách ra sao cho không khí sẽ thổi chất nền và hạt giống vào trong khe hở bằng chất dẻo. Mặc dù trục vít riêng lẻ đã được mô tả qua phần giữa của một phễu, song các trục vít nhiều mũi có thể được dùng được bố trí sao cho gel chảy vào trong trục vít với áp suất phù hợp. Trong trường hợp này, từng trục vít sẽ dùng trong vòi phun riêng lẻ được tạo rung động bởi máy tạo rung và sử dụng bộ phận tách. Có thể sử dụng một máy tạo rung để tạo rung động cho một số vòi phun.

Fig.57 là sơ đồ khối của hệ thống điều khiển 490 dùng cho máy gieo hạt hay thiết bị phun như máy gieo hạt hay thiết bị phun 100 được thể hiện trên Fig.22 đã lắp trong xe một bộ điều khiển bằng tay 494, bộ màn hiển thị bảng 496, bộ vi xử lý 451, bộ thiết bị đầu ra 500 được hoạt động bằng các bộ điều khiển tay 494 và thiết bị đo nhất định 502 kết hợp với các bộ điều khiển tay 494 trong bộ vi xử lý 451 để tạo ra các màn hiển thị 496 và các hoạt động phù hợp của thiết bị đầu ra

Thiết bị đầu ra 500 bao gồm các động cơ 514 dùng cho cần, các cần 516 chứa các bộ phận cố định trên chúng, bộ phận thổi ly tâm 518, bộ phận dẫn động hay bộ biến đổi hoặc bộ sinh tần số biến thiên 520 và bơm nguyên liệu 522. Các cần 516 được nâng lên hay hạ xuống một cách tự động. Theo phương án thực hiện ưu tiên, chúng được nâng lên hay hạ xuống bằng các động cơ DC 514 dưới sự điều khiển của các bộ điều khiển tay qua cáp để thay đổi độ cao của chúng theo các yêu cầu phun.

Đối với các ứng dụng nông nghiệp nhất định, vật liệu có thể được phun ở một độ cao, thường độ cao cao hơn khi thu hoạch, ở dạng khá nhớt, hay với giọt lớn hơn và ở độ cao thấp hơn ở dạng linh động hơn hay giọt nhỏ hơn do giọt nhỏ nhớt hơn sẽ ít bị cuốn trôi. Bộ phận thổi ly tâm 518 được điều khiển bởi bộ vi xử lý 451 để điều khiển áp suất không khí được tác dụng vào bộ phận cố định và vì vậy thay đổi sự phân phối giọt. Bộ vi xử lý 451 có thể điều chỉnh cho vận tốc của xe để phun nguyên liệu ở tốc độ phù hợp. Bộ chuyển đổi áp suất không khí 526 cấp thông tin đến bộ vi xử lý 451 sao cho bộ điều khiển tay được lắp bảng điều khiển cho áp suất không khí 508 trong các bộ điều khiển tay 494 cũng được nối với bộ vi xử lý 451 có thể được điều chỉnh đến tốc độ đặt trước bằng cách điều khiển bộ phận thổi ly tâm 518 qua bộ vi xử lý 451. Nguyên liệu bơm 522 được điều khiển như tốc độ bơm nhờ tín hiệu từ bộ sinh tần số biến thiên 520 mà nó được nối vào đó. Bộ vi xử lý 451 điều khiển bộ sinh tần số biến thiên 520 để đáp lại những thay đổi về tốc độ của xe và các tín hiệu từ các bộ điều khiển tay được lắp bảng điều khiển 494 liên qua đến tốc độ phun đến cánh đồng sao cho tốc độ phun có thể được tiếp tục ở tốc độ đặt trước phù hợp không đổi trên một đơn vị diện tích thậm chí tốc độ của xe thay đổi.

Hệ thống đo 502 bao gồm hệ thống định vị toàn cầu 524, bộ chuyển đổi áp suất không khí 526 và đồng hồ đo tốc độ dòng nguyên liệu 528, từng đồng hồ được nối điện với bộ vi xử lý 451. GPS 524 có thể giám sát tốc độ xe đang di chuyển và cấp thông tin này đến bộ vi xử lý 451 để điều chỉnh tốc độ dòng chảy của nguyên liệu và áp suất không khí hay các biến khác trong bộ phận cố định được lắp vào các cần 516 và vì vậy duy trì sự phân phối phù hợp giọt nhỏ. Tương tự, các bộ chuyển

đổi áp suất không khí 526 và các đồng hồ đo tốc độ dòng nguyên liệu 528 cấp các tín hiệu phản hồi đến bộ vi xử lý 451 để duy trì áp suất không khí và tốc độ dòng nguyên liệu phù hợp dưới các điều kiện thay đổi.

Các bộ điều khiển tay 494 bao gồm bộ điều khiển tay được lắp bảng điều khiển dùng để nâng cần 506, bộ điều khiển tay được lắp bảng điều khiển cho tốc độ phun nguyên liệu 504 và bộ điều khiển tay được lắp bảng điều khiển cho áp suất không khí 508. Theo phương án thực hiện ưu tiên, bộ điều khiển tay được lắp bảng điều khiển dùng để nâng cần 506 được điều khiển trực tiếp bởi người vận hành của xe điều chỉnh bằng cách quan sát các điều kiện của cánh đồng phù hợp. Bộ điều khiển tay được lắp bảng điều khiển dùng cho tốc độ phun 504 và bộ điều khiển tay được lắp bảng điều khiển cho áp suất không khí 508 có thể được dùng bởi người vận hành khi quan sát vật liệu phun khi thực hiện các điều chỉnh phù hợp bằng cách nhìn dựa trên kinh nghiệm. Mặt khác, người vận hành chưa có kinh nghiệm có thể dựa vào các trị số định trước được điều khiển cho các điều kiện thay đổi nhờ các bộ cảm biến cấp các tín hiệu đến bộ vi xử lý 451.

Để hỗ trợ trong quá trình điều khiển phun, người vận hành có thể dựa vào các màn hiển thị 496 để quan sát bằng mắt việc phun. Các màn hiển thị 496 bao gồm màn hiển thị mức phân bố kích thước hạt 510 và màn hiển thị tốc độ phun 512 tiếp nhận các tín hiệu từ bộ vi xử lý 451 tương quan với các trị số đo và cấp các tín hiệu dựa trên các tính toán trong đến các màn hiển thị của nó.

Từ phần mô tả ở trên, có thể hiểu rằng thiết bị và phương pháp gieo hạt theo sáng chế có một số ưu điểm như: (1) có ít hư hại cho hạt giống do nước được không chế lên đến; (2) tiết kiệm trong việc sử dụng gel cho một mẫu Anh ($4047m^2$); (3) có ít hư hại cho hạt giống từ việc thiếu oxy hay ngập hay điều kiện tương tự; (4) hạt giống có thể được không chế cho khoảng trống theo cách ưu việt trong quá trình gieo; (5) có sự không chế tốt qua sự đồng đều về thời gian nảy mầm của cây trồng từ hạt giống; và (6) quá trình này có tính kinh tế.

Từ phần mô tả nêu trên, có thể hiểu rằng phương pháp và thiết bị phun theo sáng chế có một số ưu điểm như: (1) xe và máy bay được dùng để rải chất đầu vào của ngành nông nghiệp cho cánh đồng không cần thực hiện như sự nặng lên về tải

trọng của chất mang chất lưu để rải chất đầu vào của ngành nông nghiệp, ví dụ, chúng có thể thực hiện thành phần hoạt tính giống như chất đầu vào của ngành nông nghiệp đã biết với sự giảm nước nhiều đến 90%; (2) chúng giảm được hay loại trừ yêu cầu đối với việc bổ sung theo định kỳ chất mang chất lưu, vì vậy giảm được thời gian và chi phí phun; (3) chúng cho phép phun một số vi sinh vật có lợi với hạt giống do chất đầu vào của ngành nông nghiệp chứa vi sinh vật có thể được phun ở áp suất đủ thấp để tránh chết hại vi sinh vật; (4) độ nhớt cao, kích thước giọt khá lớn và phân bố kích thước hẹp của chất đầu vào của ngành nông nghiệp làm giảm sự cuốn trôi khi được phun; (5) có thể tránh pha loãng chất đầu vào của ngành nông nghiệp bằng chất mang như nước có sức căng bề mặt cao và tạo thành hạt khi tiếp xúc hơn là trải đều lên lá; (6) giọt của chất đầu vào của ngành nông nghiệp với khả năng chống cắt lớn hơn có thể được dùng để giảm sự vỡ giọt và việc làm tăng sự phân bố kích thước làm giảm sự cuốn trôi, và giảm kích thước hạt sẽ làm tăng sự cuốn trôi; (7) không cần bổ sung chất mang được dùng để pha loãng, như nước, có hàm lượng khoáng chất và sự thay đổi về độ pH không thể dự đoán được; (8) xu hướng đối với thành phần hoạt tính kết tủa do sự bổ sung chất mang được giảm xuống; (9) theo một số phương án thực hiện, kích thước hạt của thành phần hoạt tính có thể được giảm xuống và vì vậy tạo ra sự thâm nhập tốt hơn trong vật chủ; và (10) tăng tốc độ không đổi trên một đơn vị diện tích.

Cần hiểu thêm rằng từ phần mô tả nêu trên máy gieo hạt theo sáng chế có một số ưu điểm như: (1) có thể tạo ra việc gieo bằng chất lưu hiệu quả bằng sự tách rời phù hợp hạt giống; (2) có thể tạo ra sự gieo hạt giống bằng các đặc tính gieo cấy vi khuẩn đặc biệt có lợi; (3) có thể kết hợp gieo hạt có lợi với hoá chất có lợi và chất phụ gia cho vi khuẩn; (4) nó tạo thành phân tách tốt hạt giống được gieo hạt mà không trộn chất lưu và hạt giống lặp lại; (5) có ít hư hại cho hạt giống do quá trình môi có kiểm soát với sự hiện diện của không khí và sự hấp thu nước được không chế; (6) tiết kiệm trong sử dụng gel cho một mẫu Anh (4047m^2); (7) có ít hư hại cho hạt giống trong hoạt động gieo hạt; (7) hạt giống có thể được không chế về khoảng cách theo cách tối ưu trong quá trình khoan; (8) có sự không chế tốt đối với

sự đồng đều về thời gian nảy mầm của cây trồng từ hạt giống; và (9) nó cho phép bảo vệ hạt giống và bổ sung chất phụ gia về mặt kinh tế.

Cũng cần hiểu từ phần mô tả nêu trên rằng phương pháp, chế phẩm và thiết bị để tạo hình sợi theo sáng chế có một số ưu điểm, như: (1) sợi dài hơn có thể được tạo ra; (2) sợi chitosan, tẩm dệt rồi và tẩm có thể được tạo ra kinh tế hơn và tốt hơn; (3) sợi có thể được tạo ra mà không có quay điện hóa; và (4) phạm vi rộng được tạo thuận lợi.

Mặc dù thiết bị theo phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế đã được mô tả có thể có một số đặc điểm, các cải biến và biến thể dựa vào phương án thực hiện ưu tiên mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, cần phải hiểu rằng, trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, sáng chế có thể được thực hiện khác với phần mô tả cụ thể.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo ra vật liệu chitosan để tạo hình, phương pháp này bao gồm các bước: hòa tan chitosan trong chất lỏng có tính axit; và thay thế ít nhất một số axit trong chất lỏng có tính axit đồng thời duy trì độ pH của vật liệu chitosan để tạo hình này đủ thấp để tránh sự tạo kết tủa của chitosan, khác biệt ở chỗ, phương pháp này còn bao gồm các bước bổ sung đủ dung môi hữu cơ để giảm độ dẫn điện đến mức cho phép xe sợi bằng điện; bổ sung đủ dung môi hữu cơ để giảm độ nhớt tới mức mà cho phép sự tạo thành sợi dài bằng cách hòa tan bột chitosan mà ở thể huyền phù trong nước trong axit axetic băng; sục cacbon đioxit qua dung dịch chitosan này; và bổ sung dung môi hữu cơ để giảm độ dẫn điện, sức căng bề mặt và độ nhớt cho tới khi phù hợp để tạo ra sợi.

FIG. 110

Thiết lập các đặc tính vật lý và năng lượng của nguyên liệu, chất lưu có động năng và cửa ra của bộ phận cố định

12

Di chuyển nguyên liệu tới cửa ra của bộ phận cố định ở tốc độ dòng chảy qua một diện tích và với chiều dày có mối liên hệ với đặc tính của chất lưu có động năng để tạo ra hình dạng mong muốn

14

Thúc ép chất lưu có động năng lên nguyên liệu ở góc định trước tới hay song song với nguyên liệu có tốc độ dòng chảy và áp suất có mối liên hệ với đặc tính của nguyên liệu

16

Phân phối các giọt, sợi, sương mù, hơi và/hoặc hạt được tạo hình

18

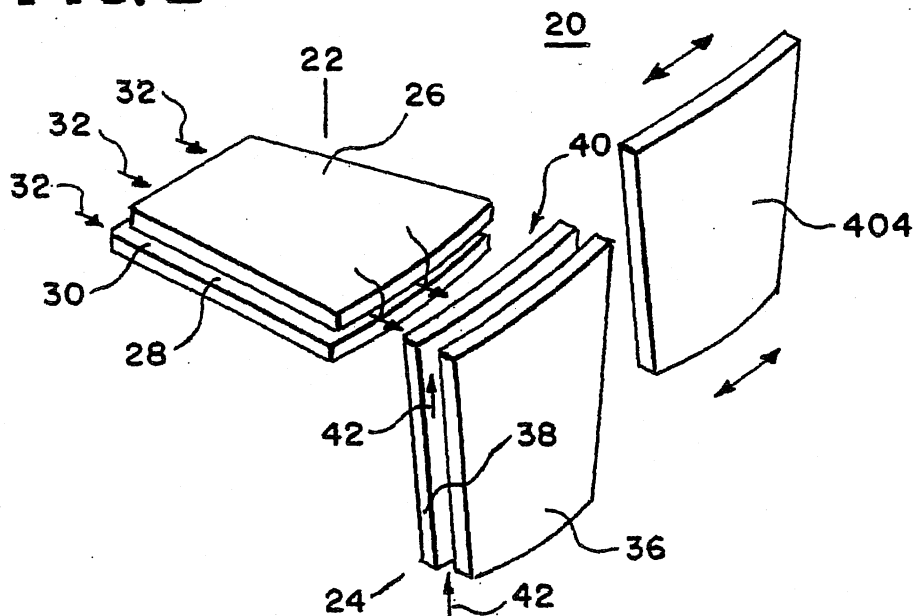
FIG. 2

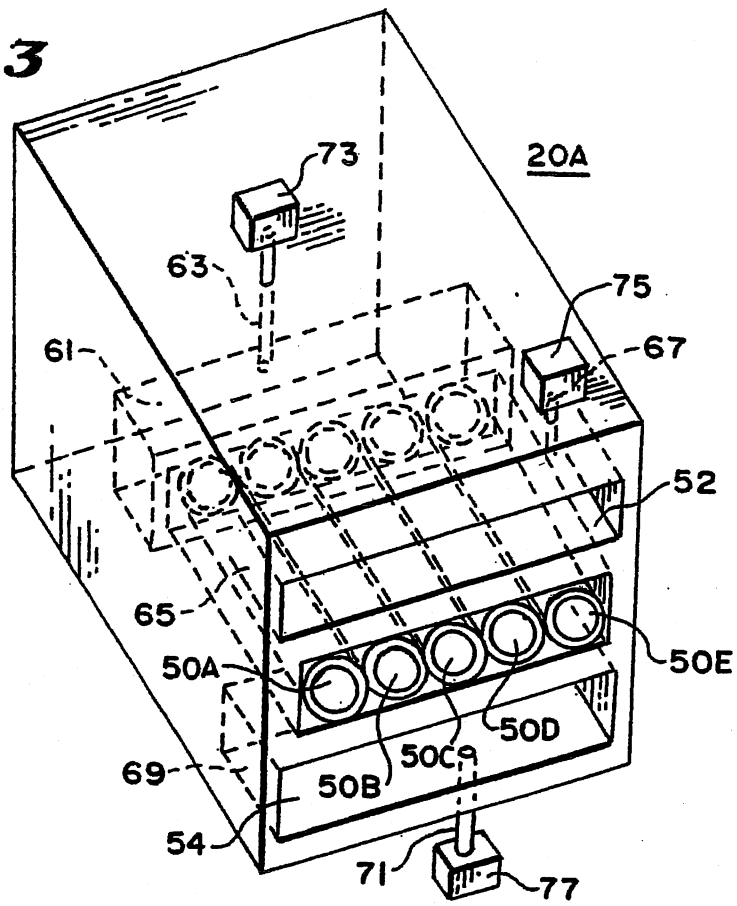
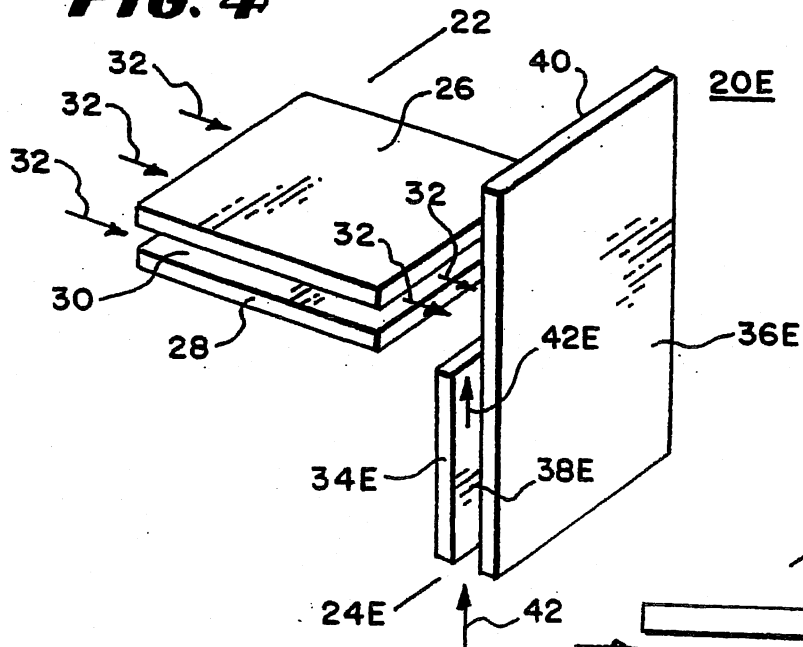
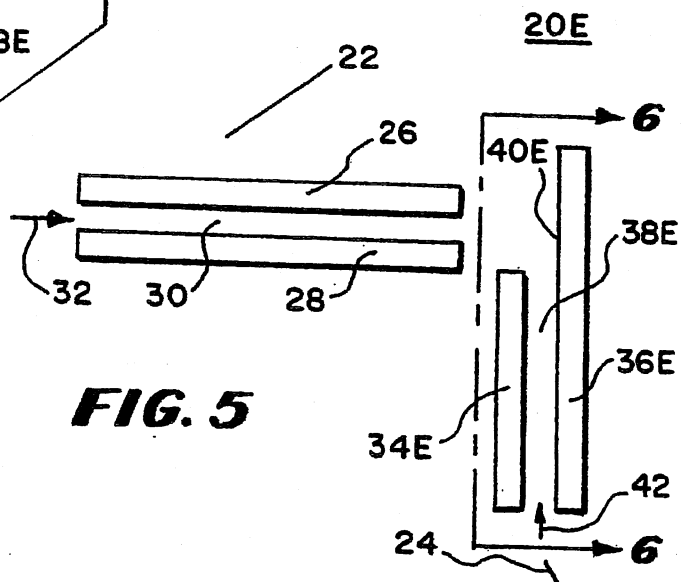
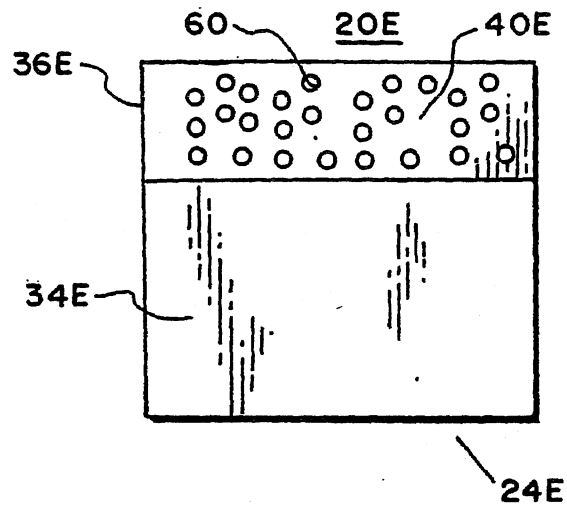
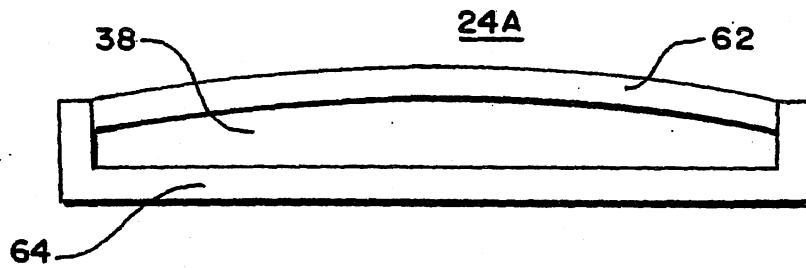
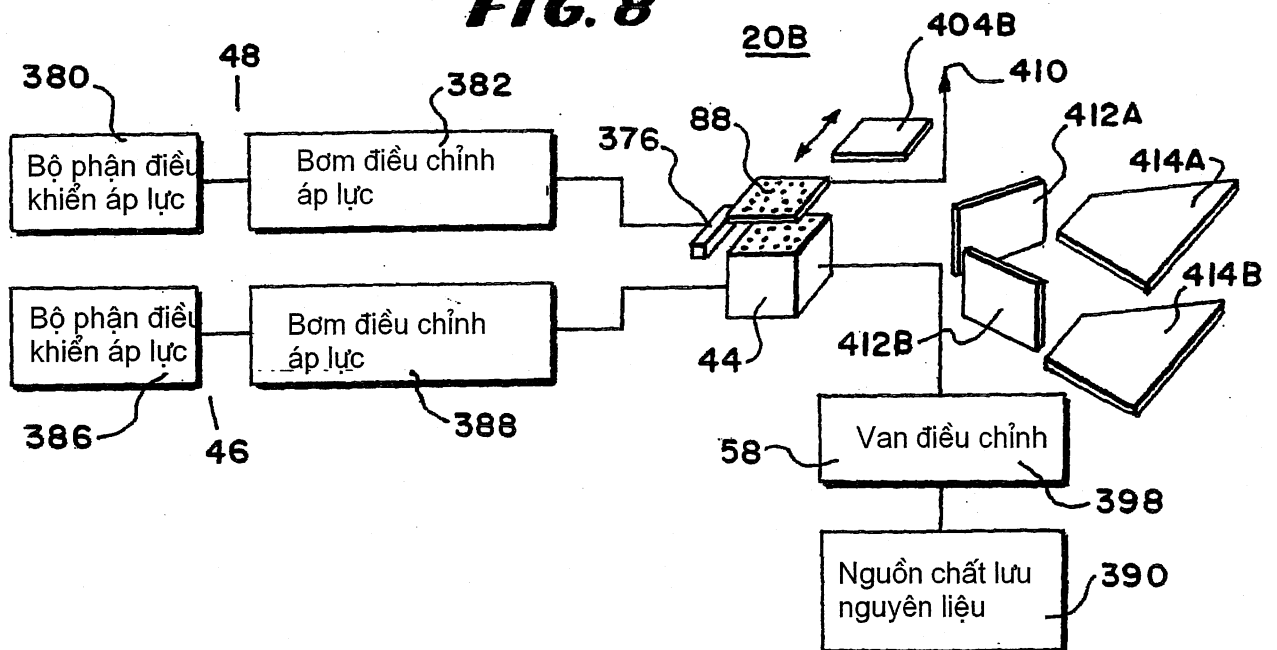
FIG. 3**FIG. 4****FIG. 5**

FIG. 6**FIG. 7****FIG. 8**

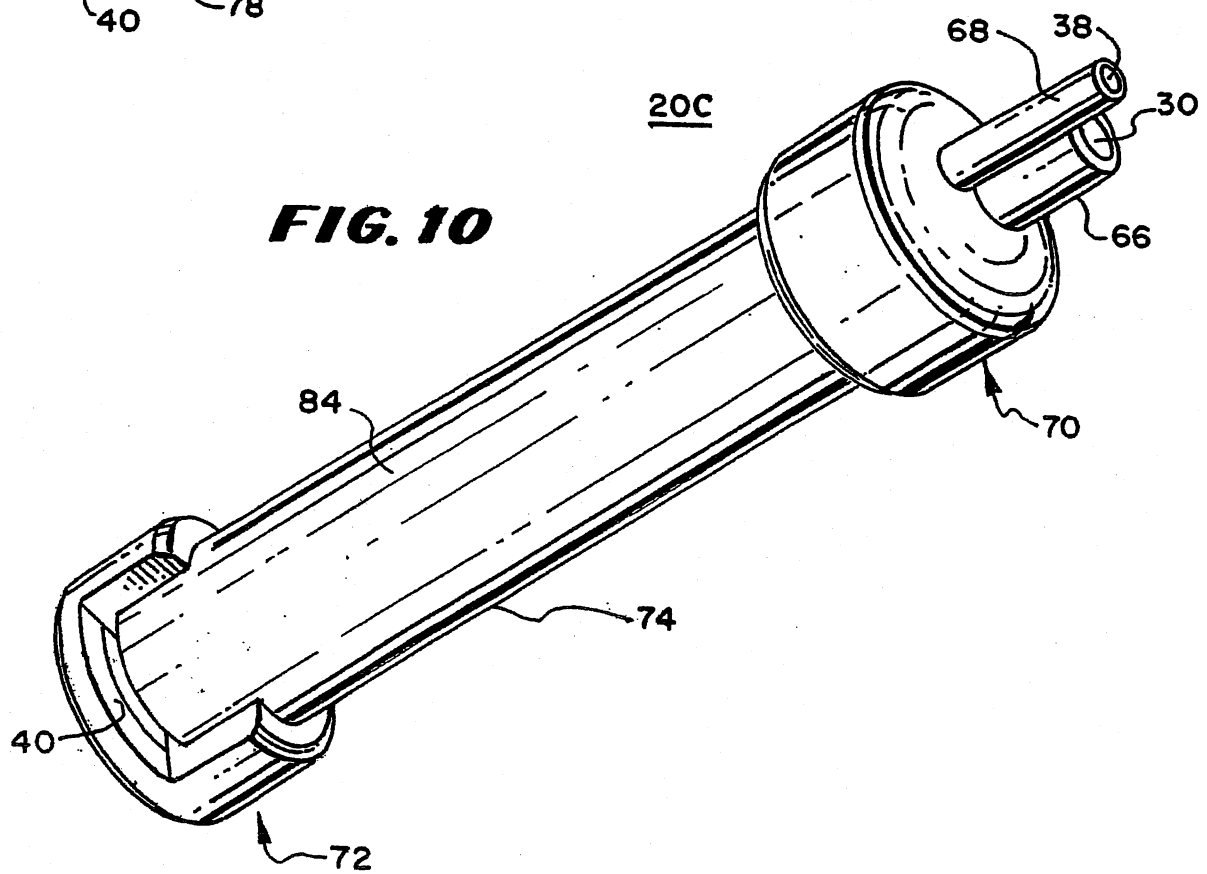
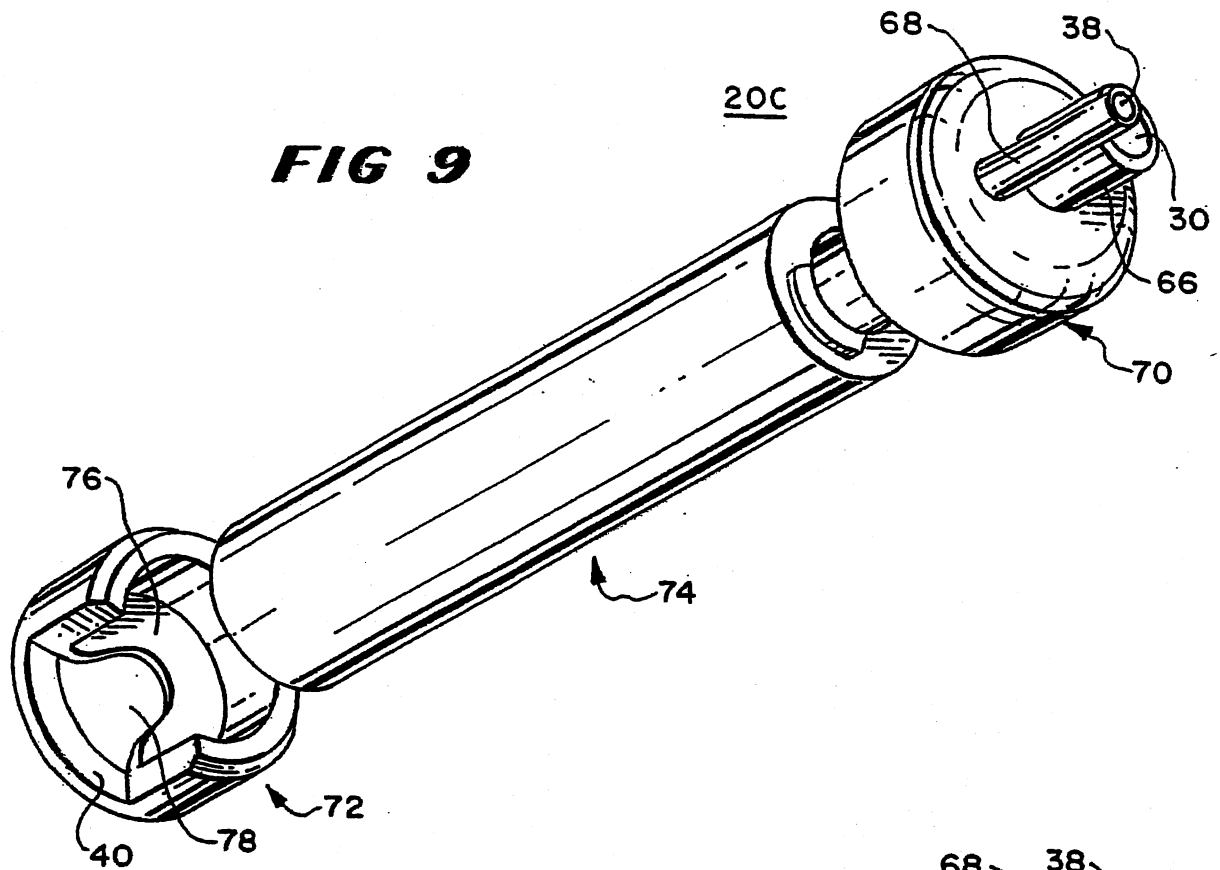


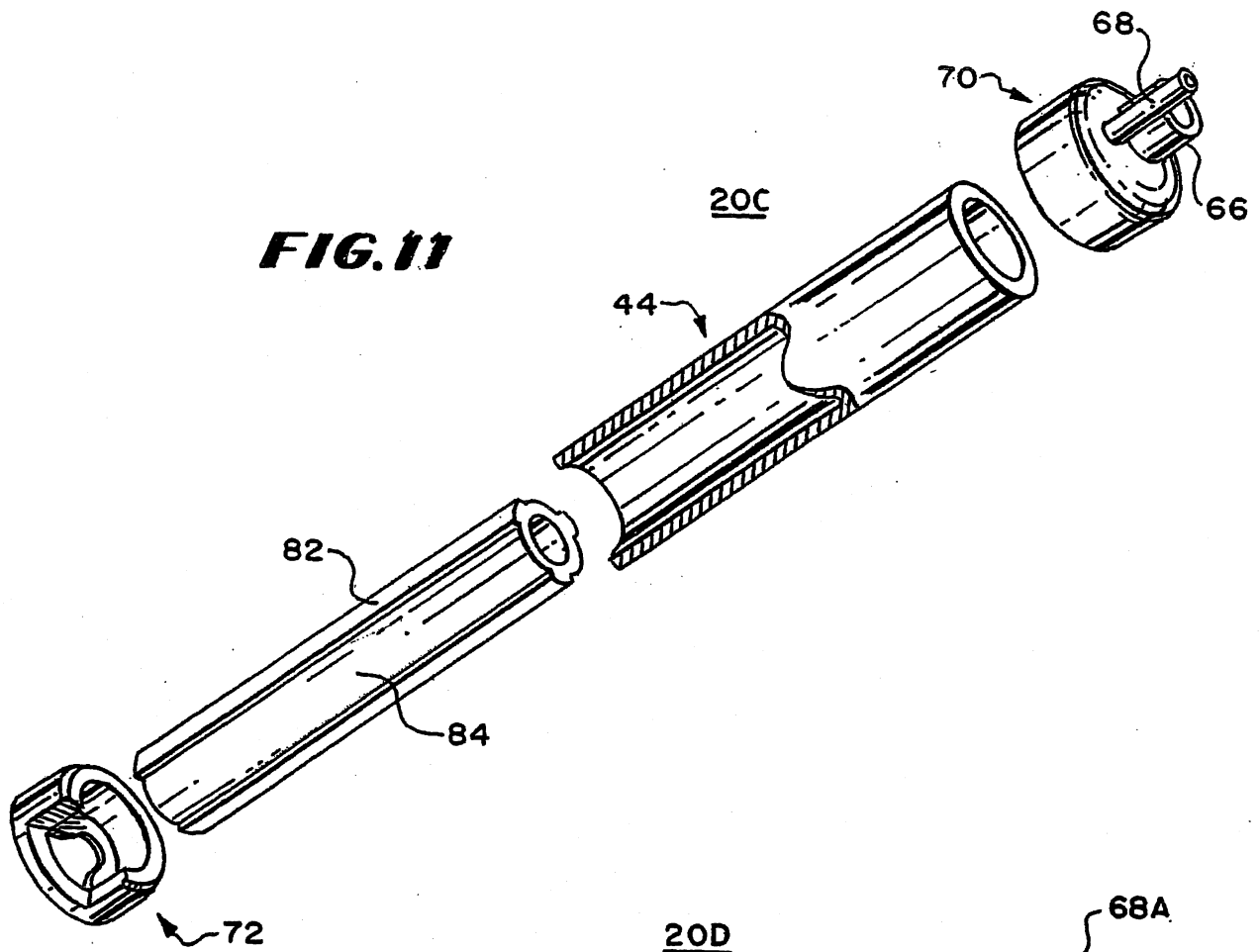
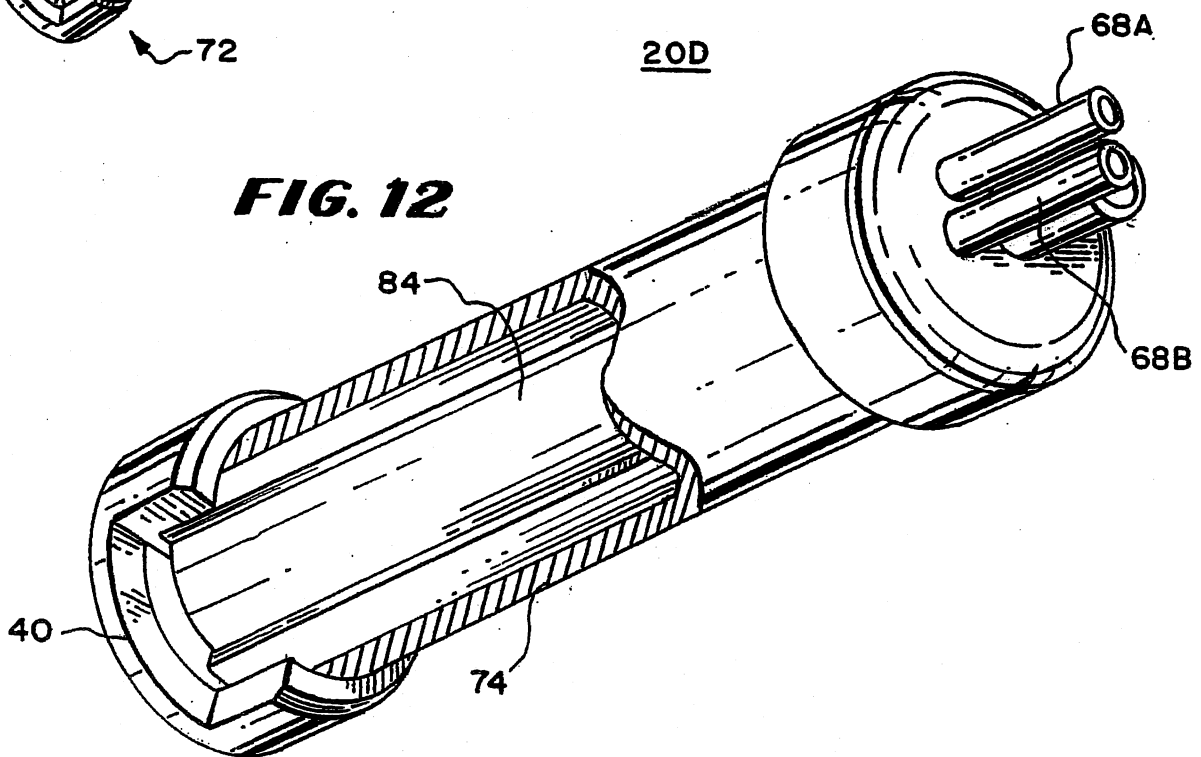
FIG. 11**FIG. 12**

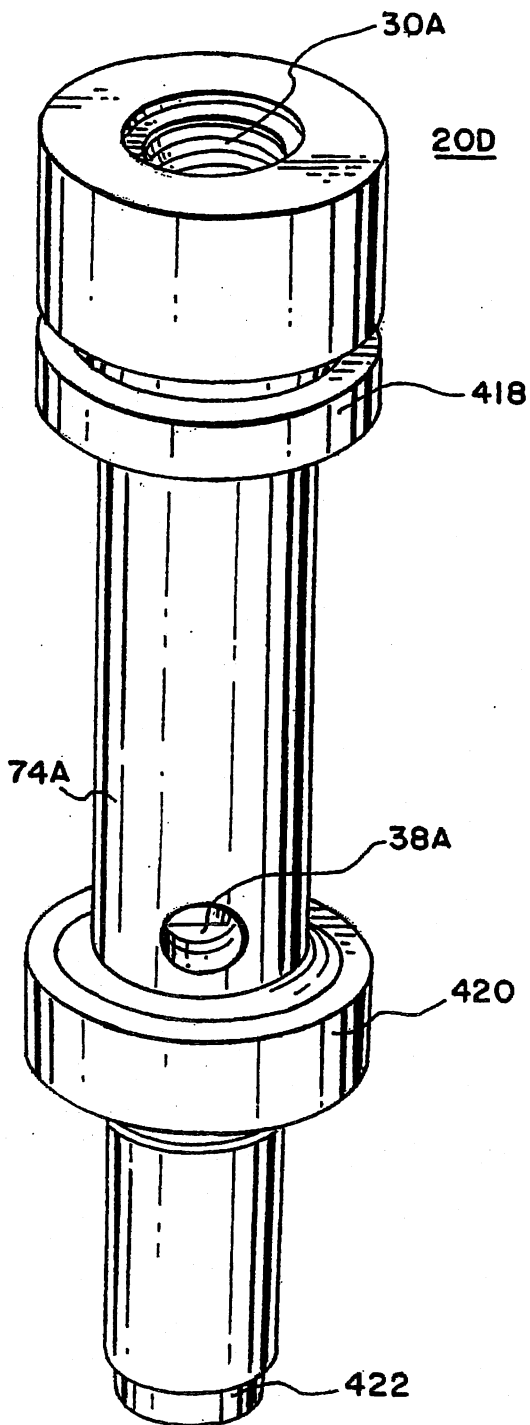
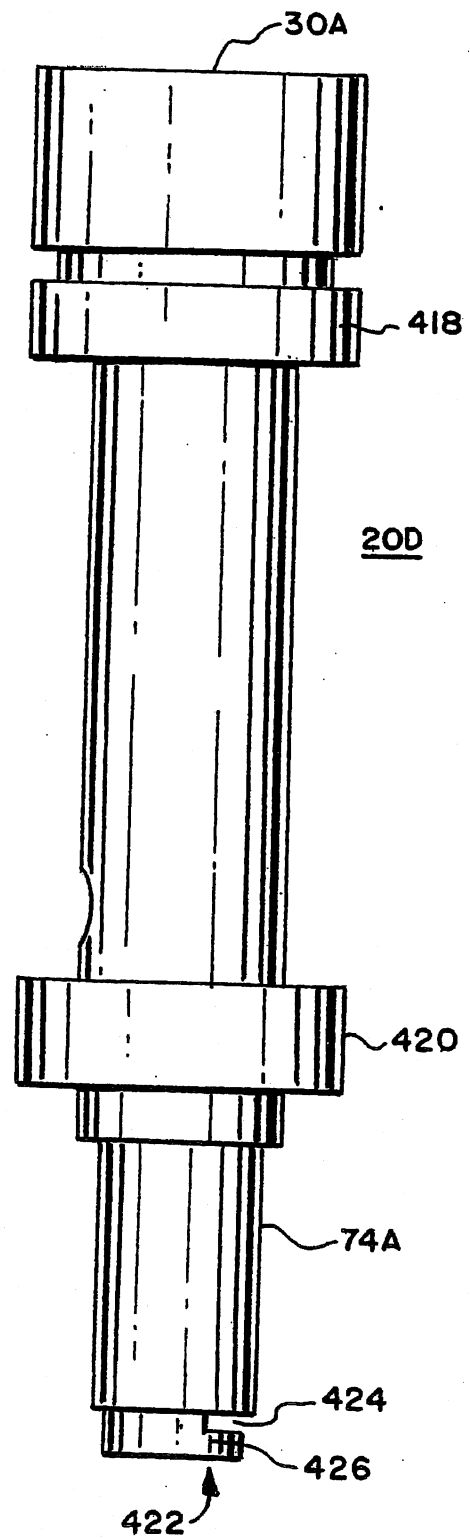
FIG. 13**FIG. 14**

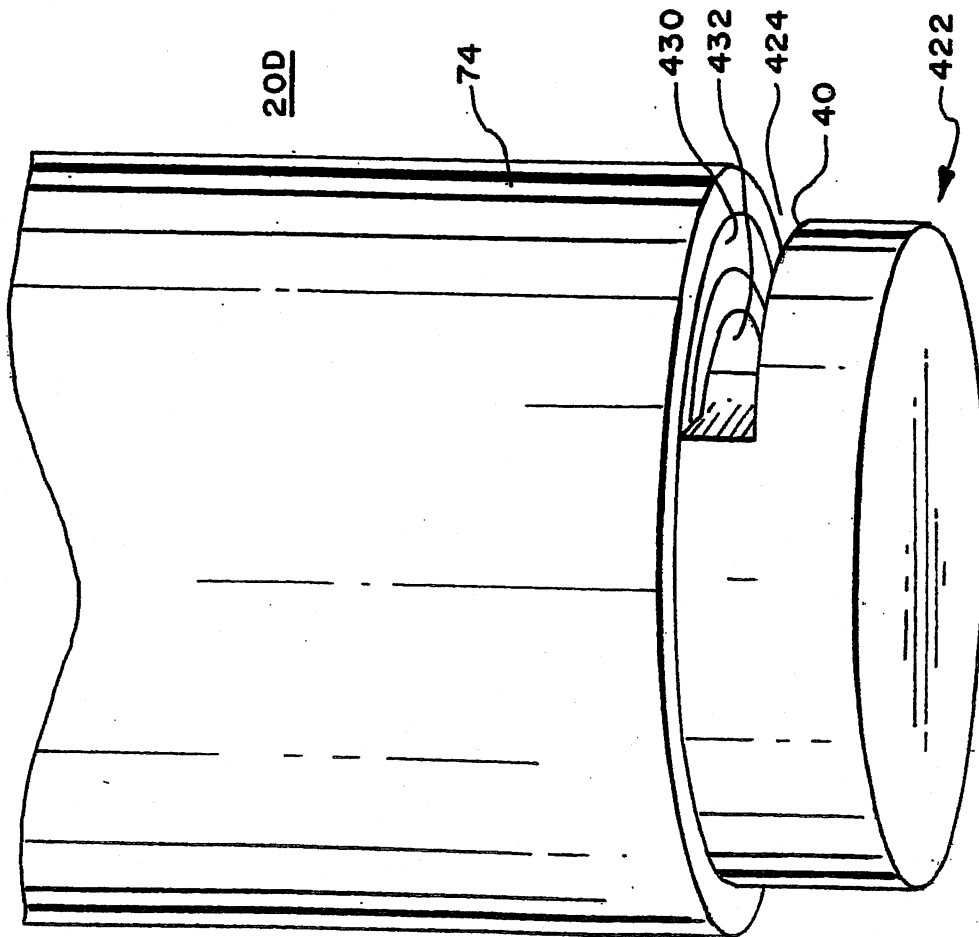
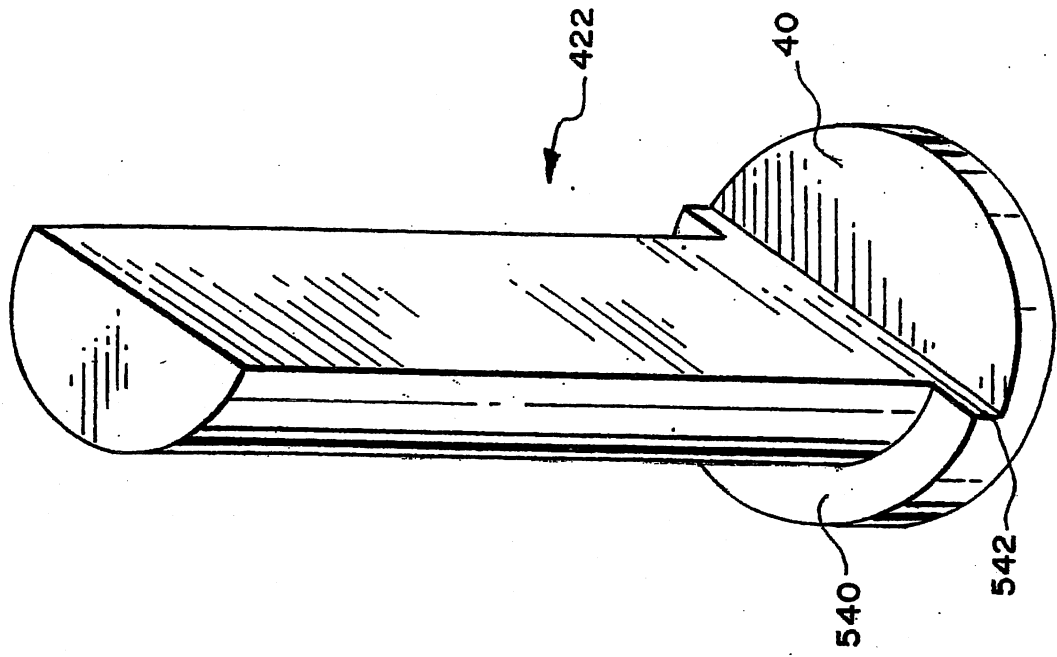
FIG. 15**FIG. 16**

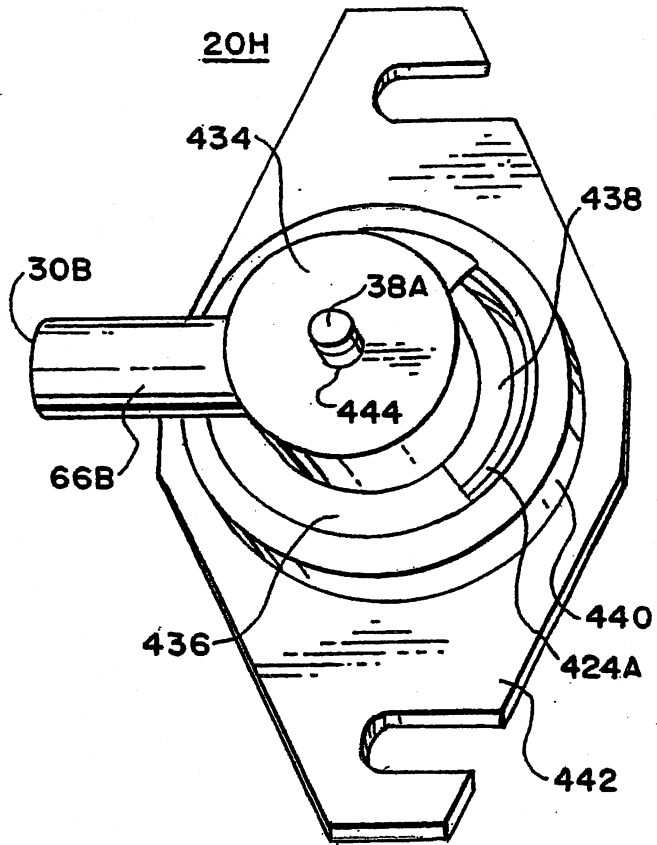
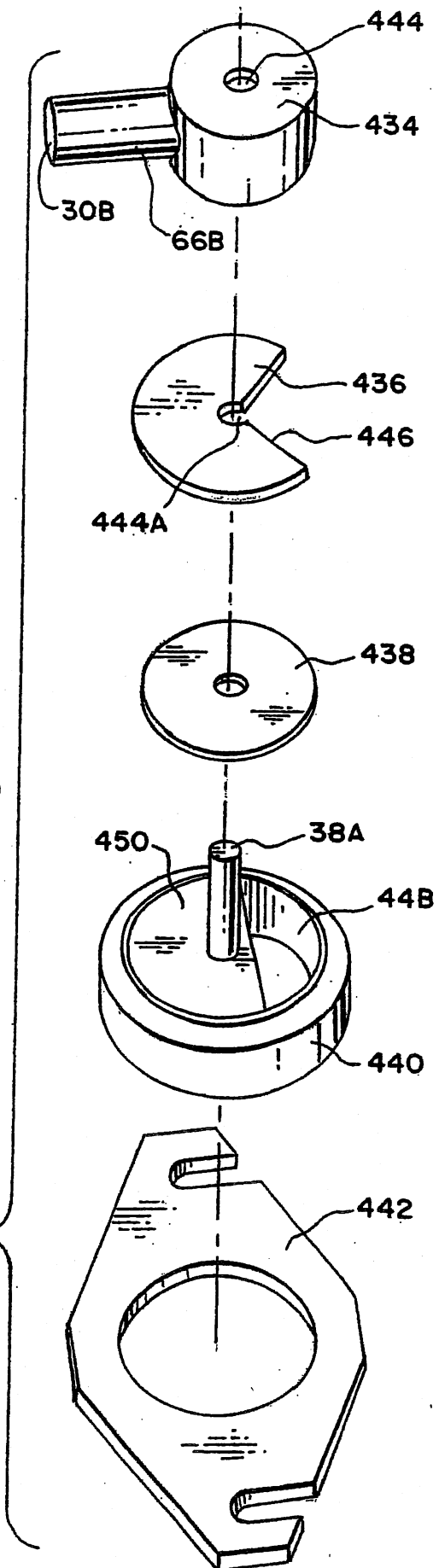
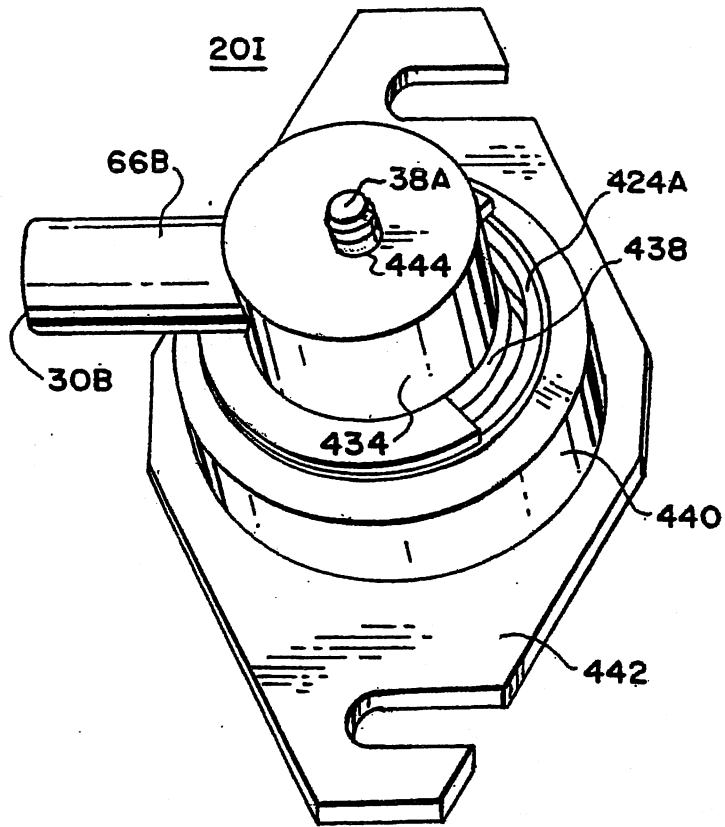
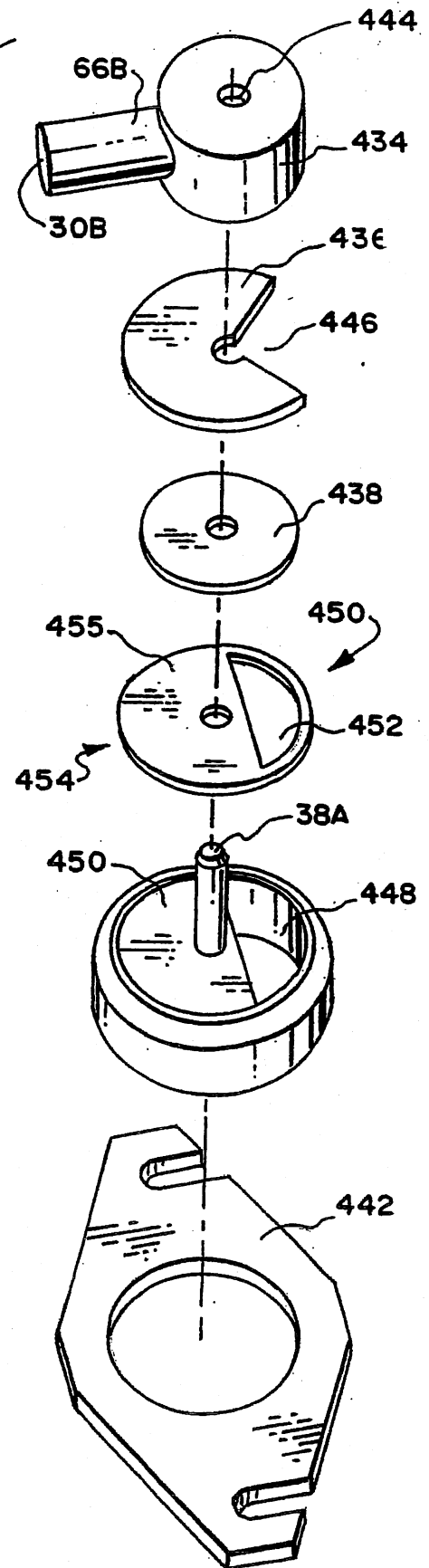
FIG. 17**FIG. 18**

FIG. 19**FIG. 20**

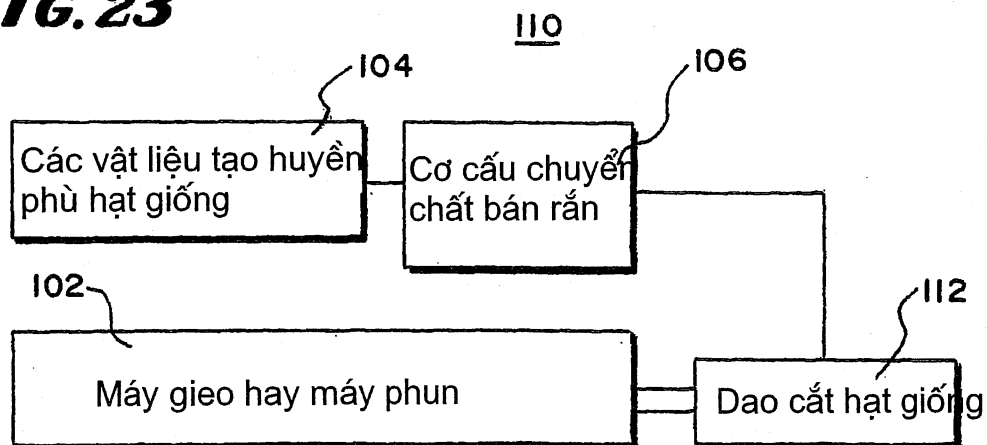
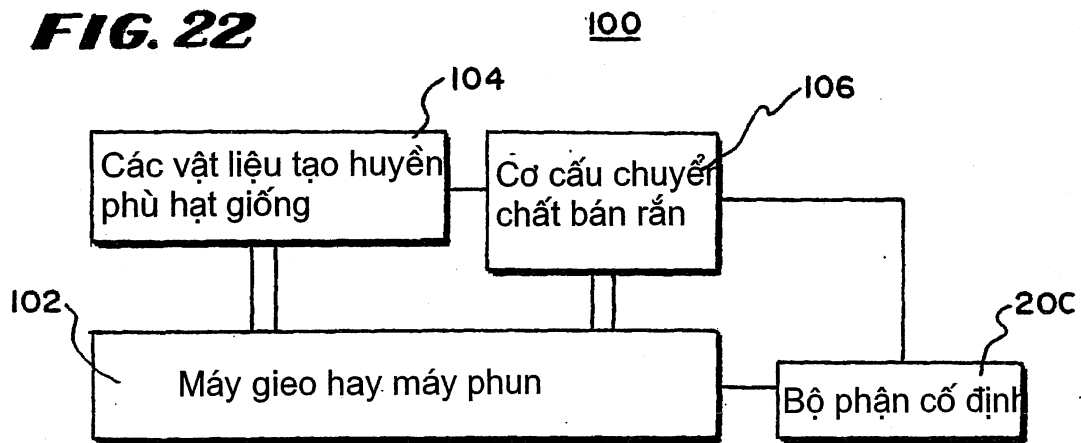
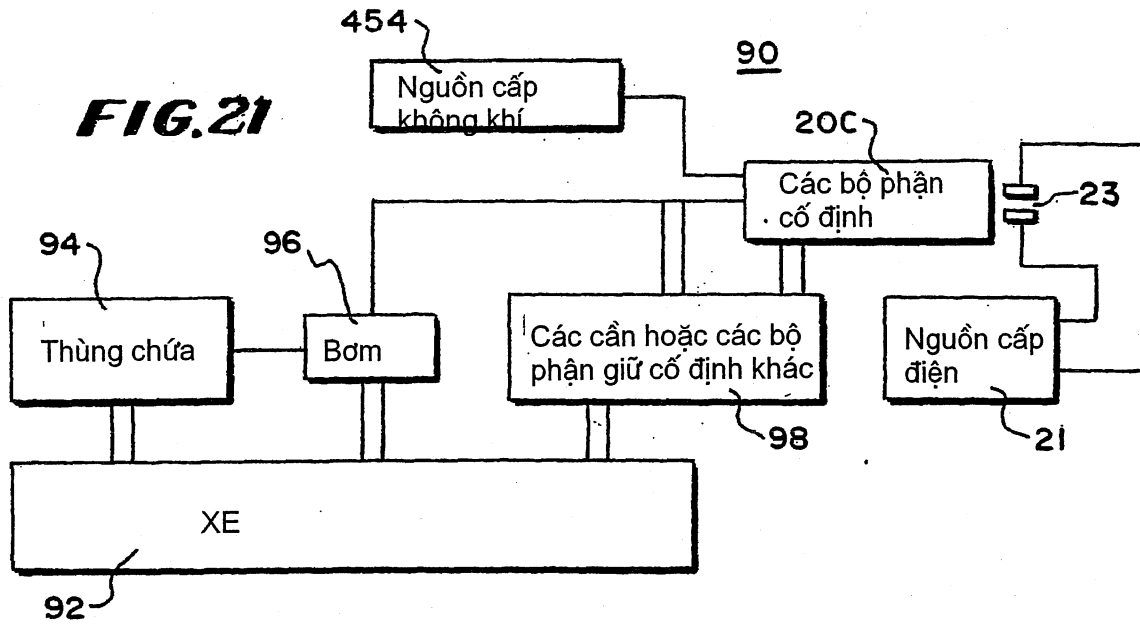


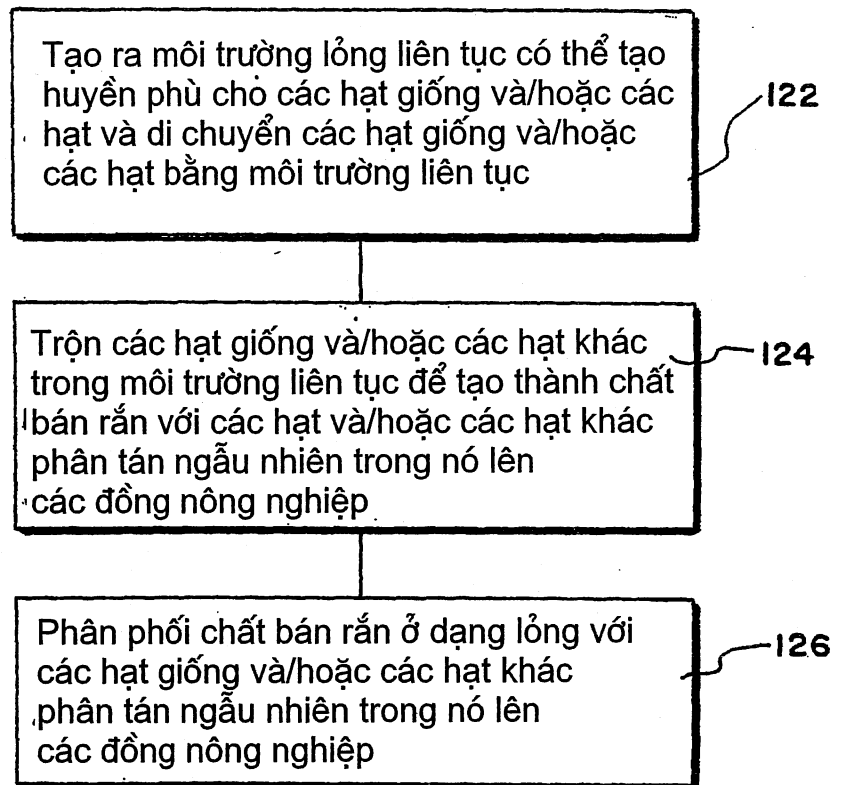
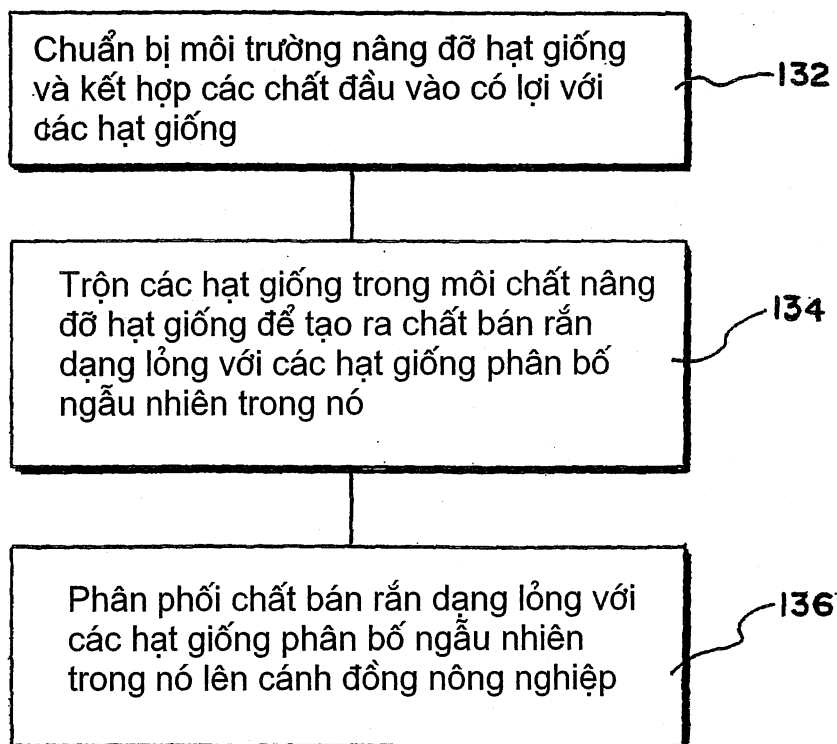
FIG. 24**120****FIG. 25****130**

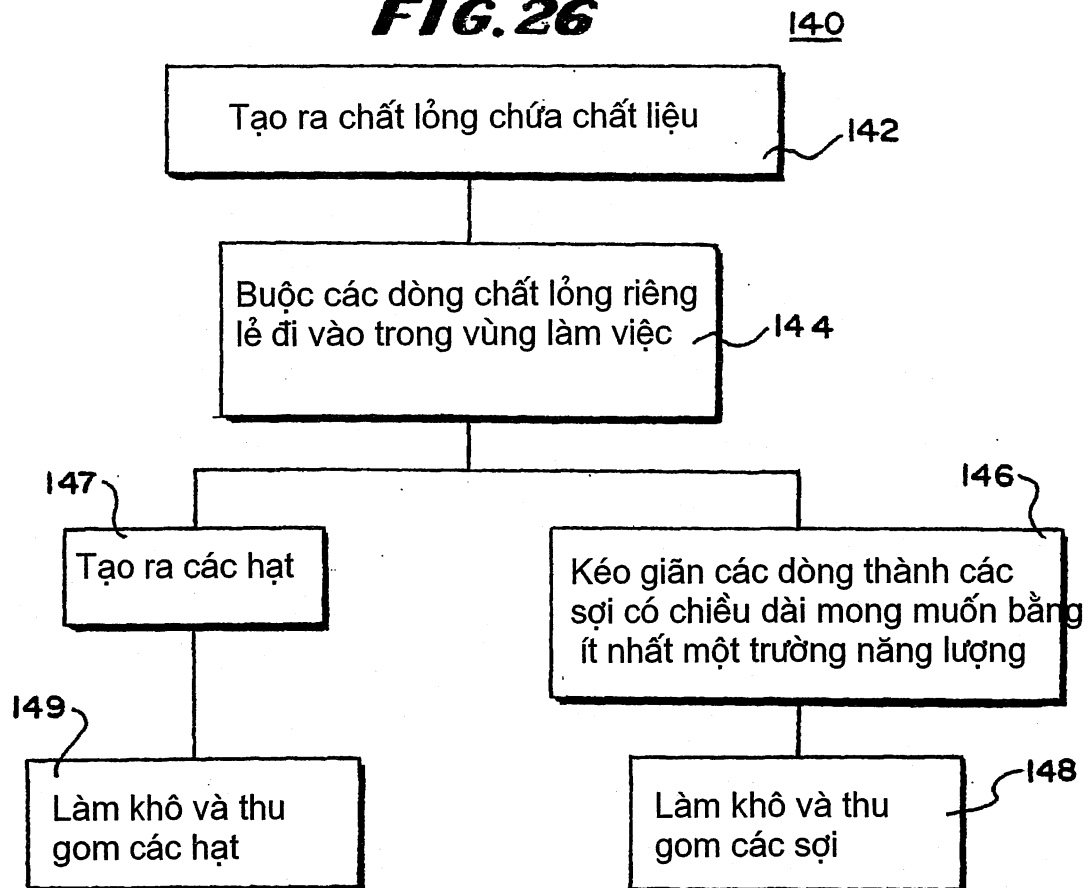
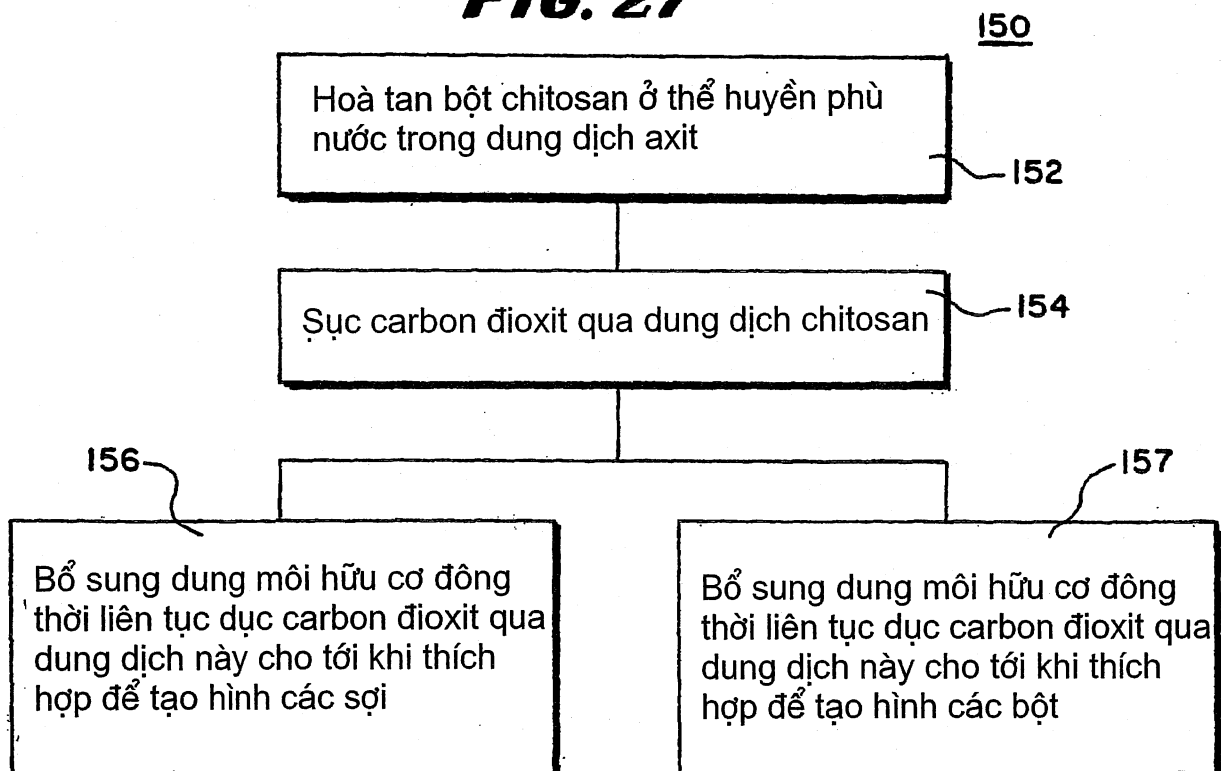
FIG. 26**FIG. 27**

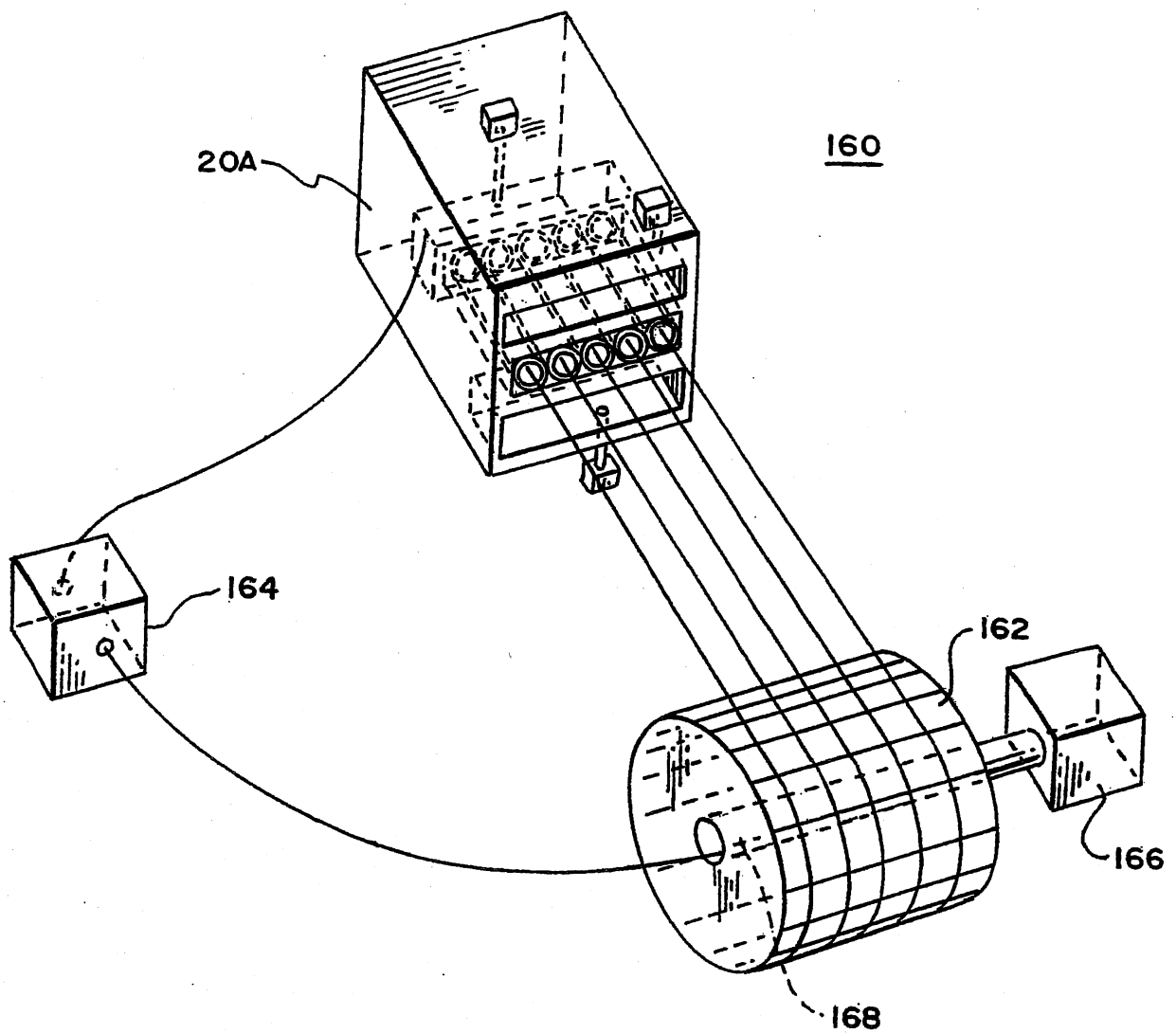
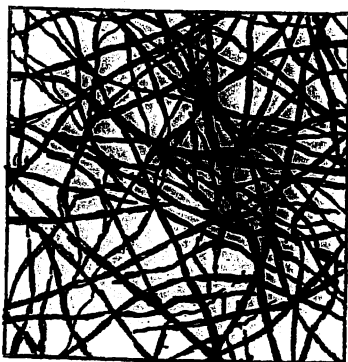
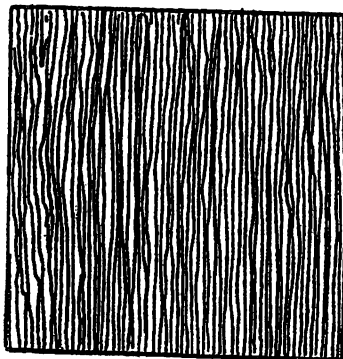
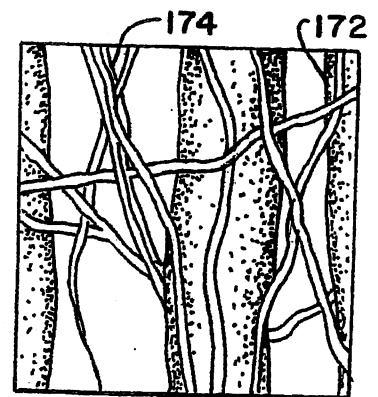
FIG. 28**FIG. 31****FIG. 32****FIG. 33**

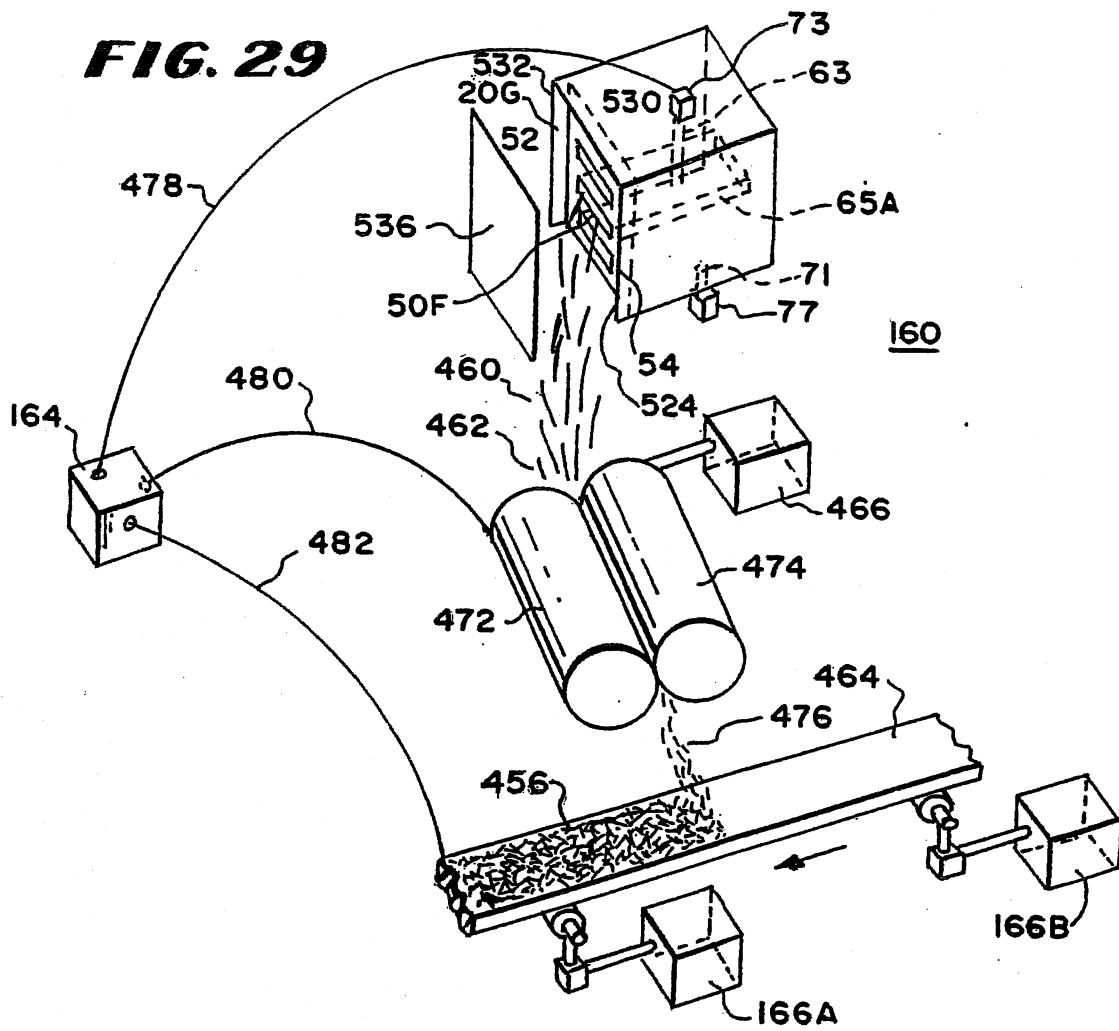
FIG. 29

FIG. 30

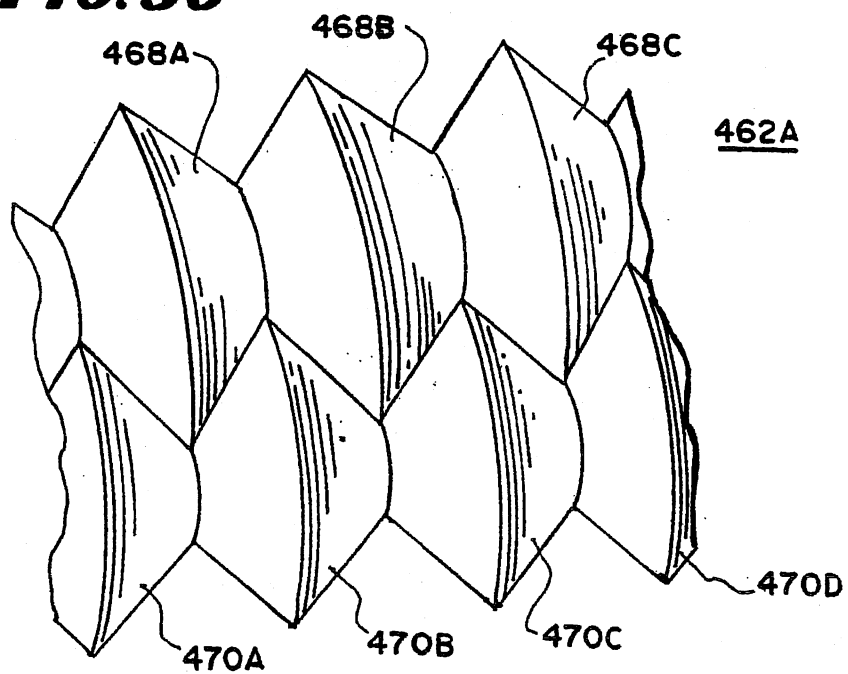


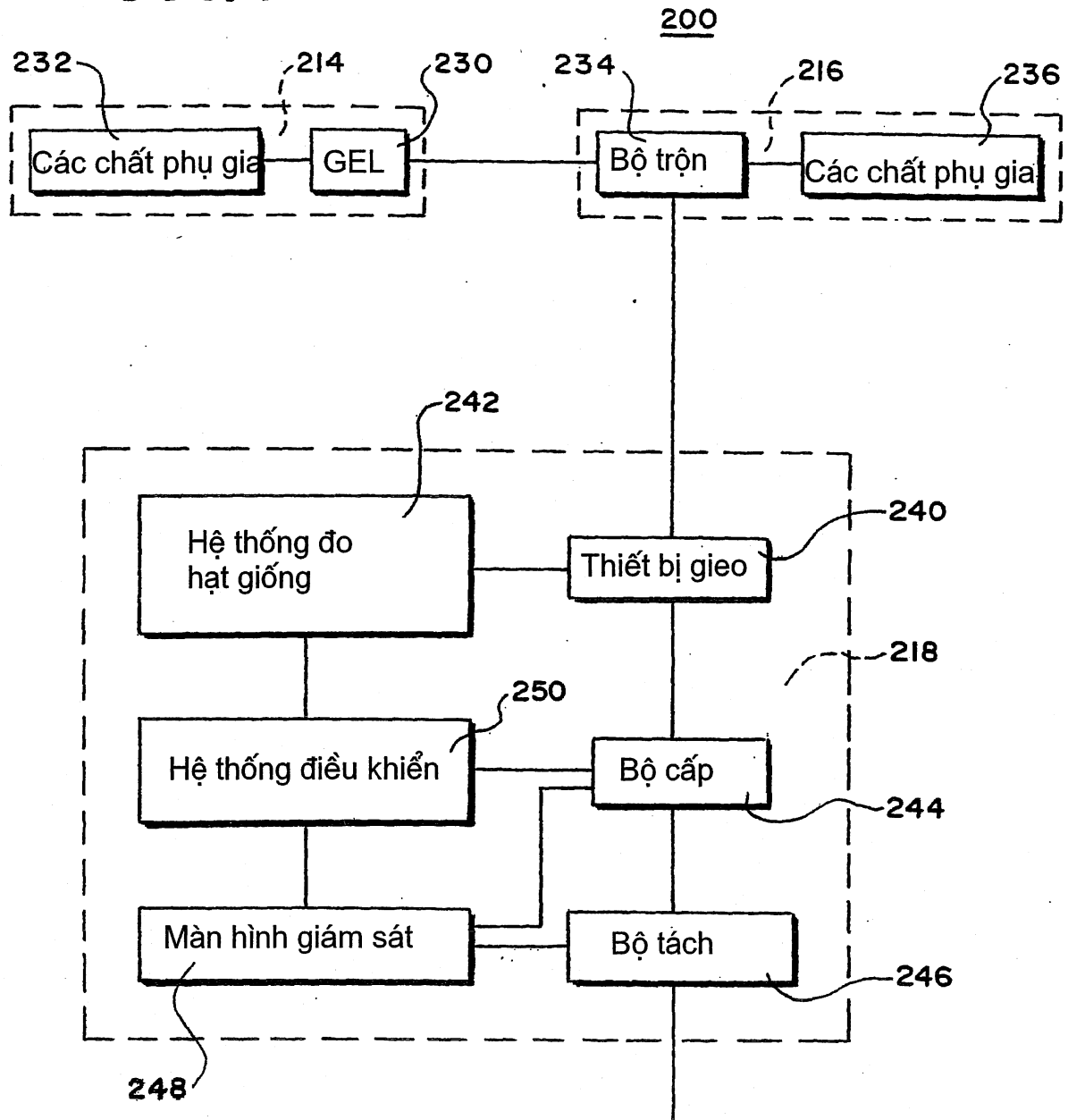
FIG. 34

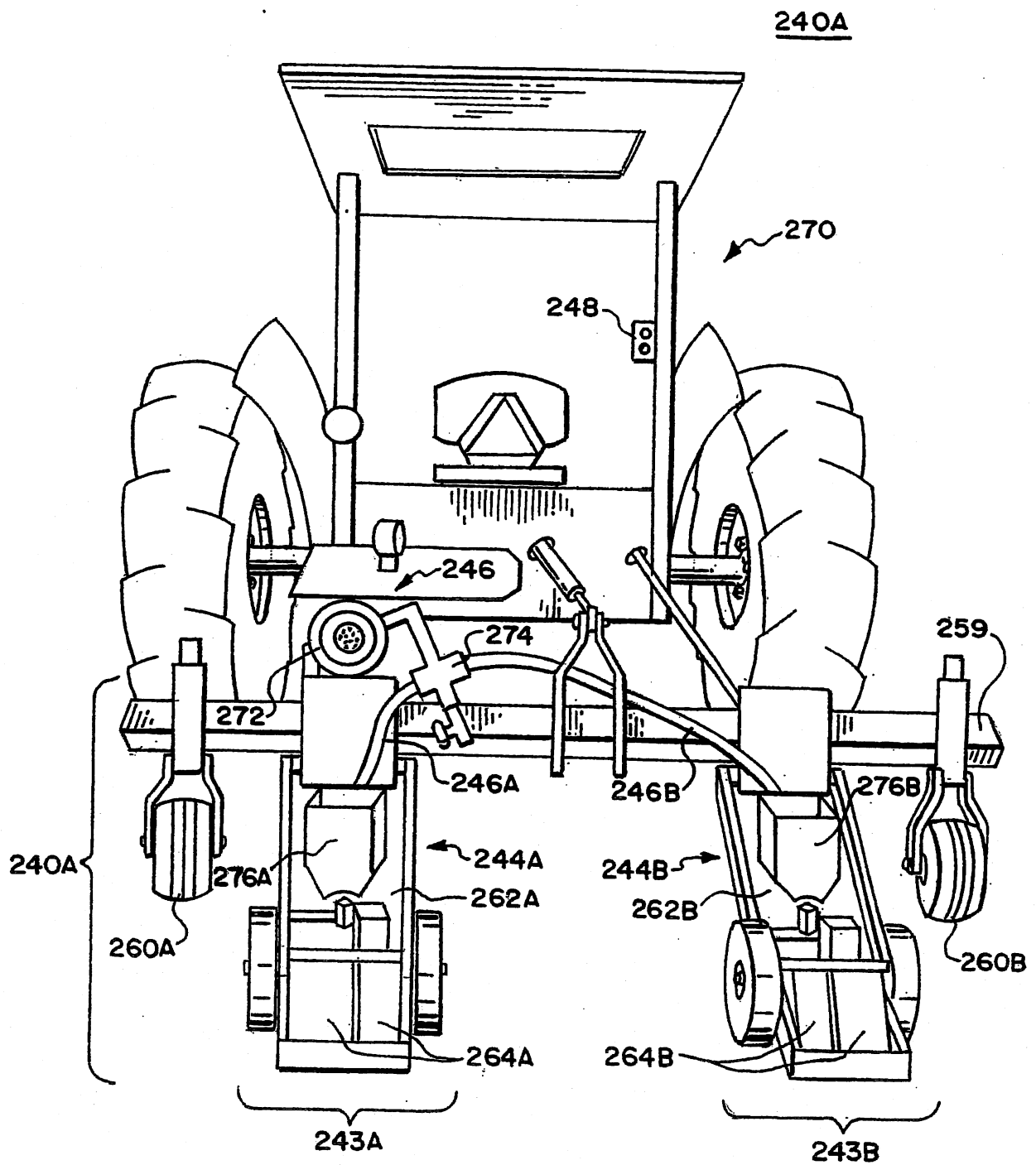
FIG. 35

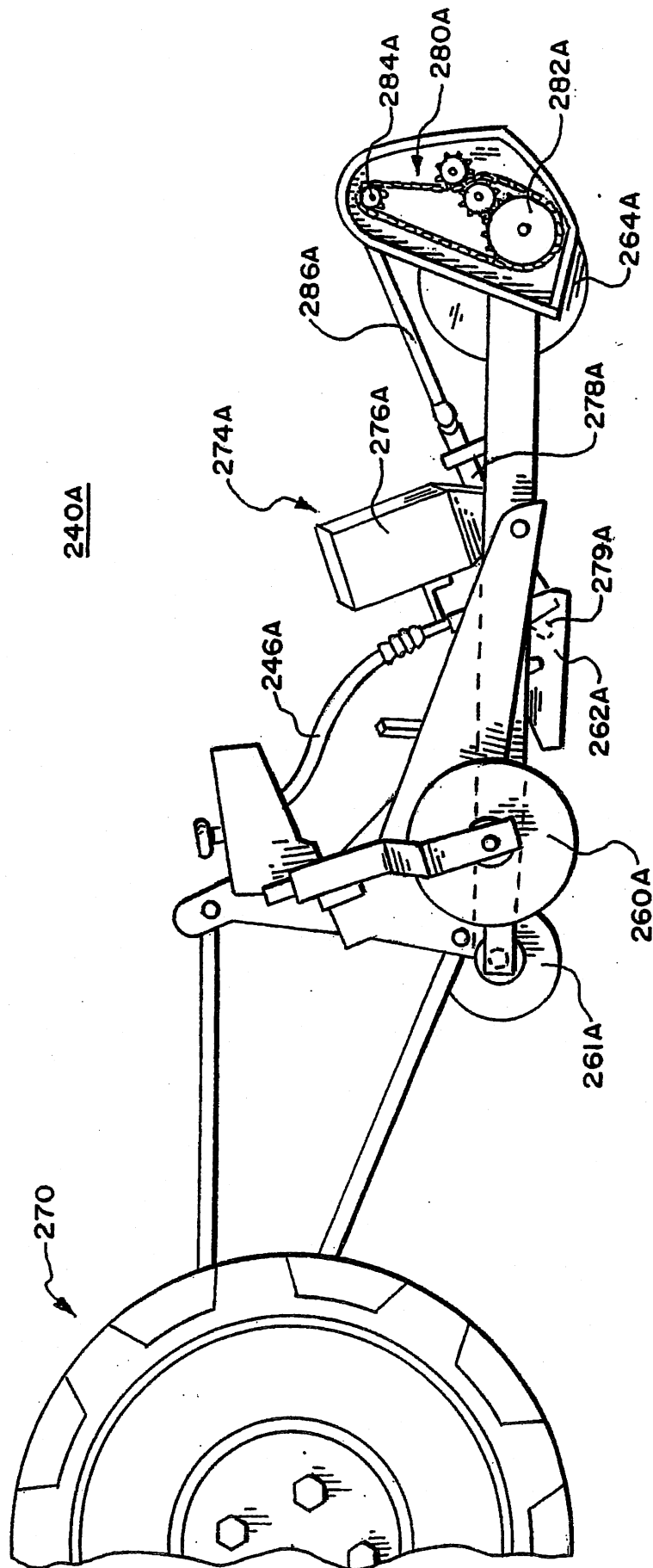
FIG. 36

FIG. 37

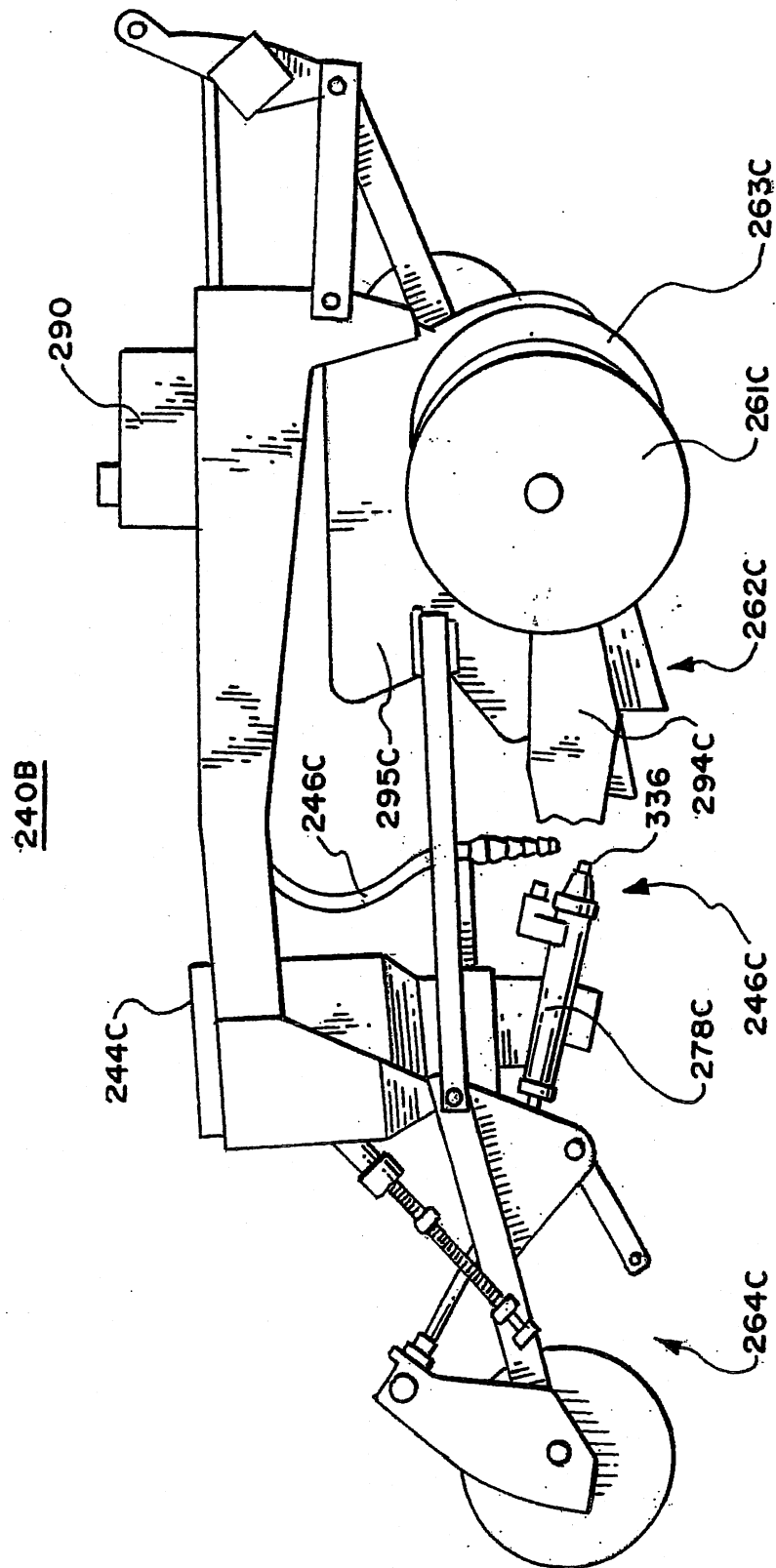


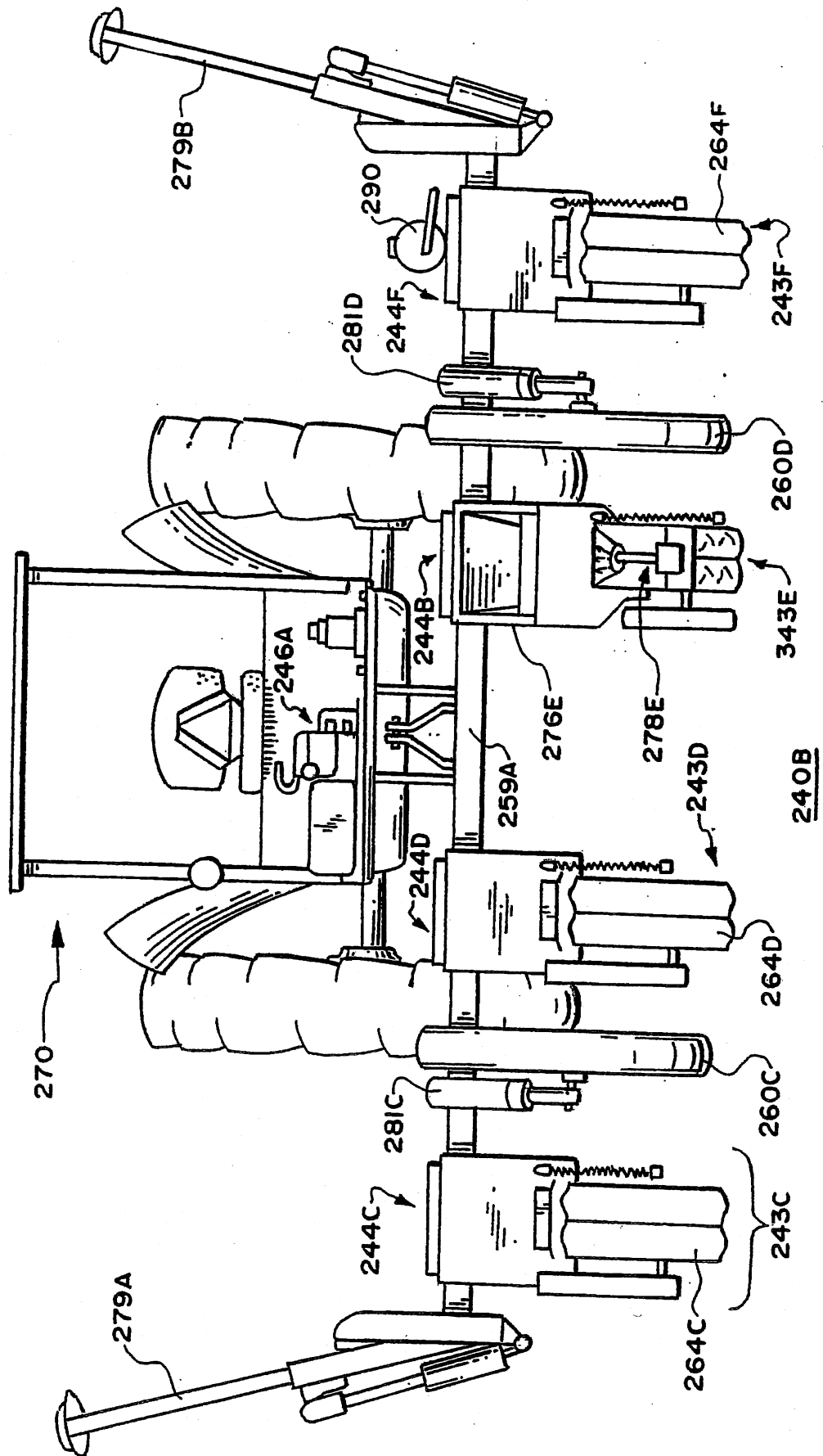
FIG. 38

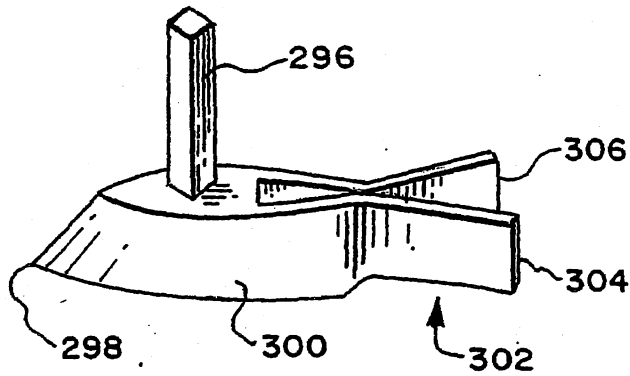
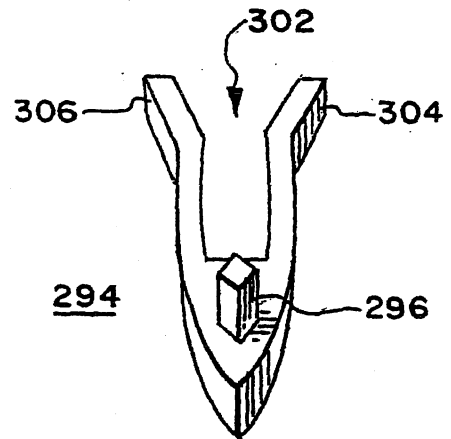
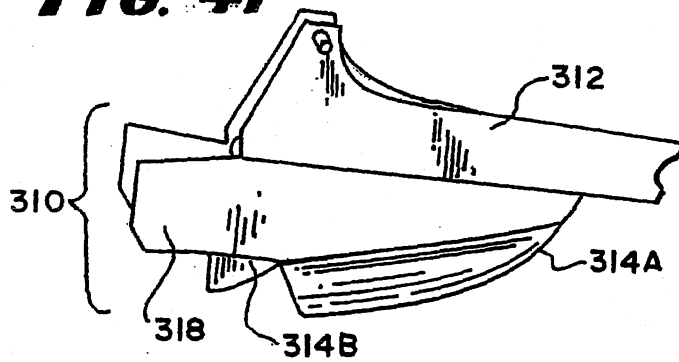
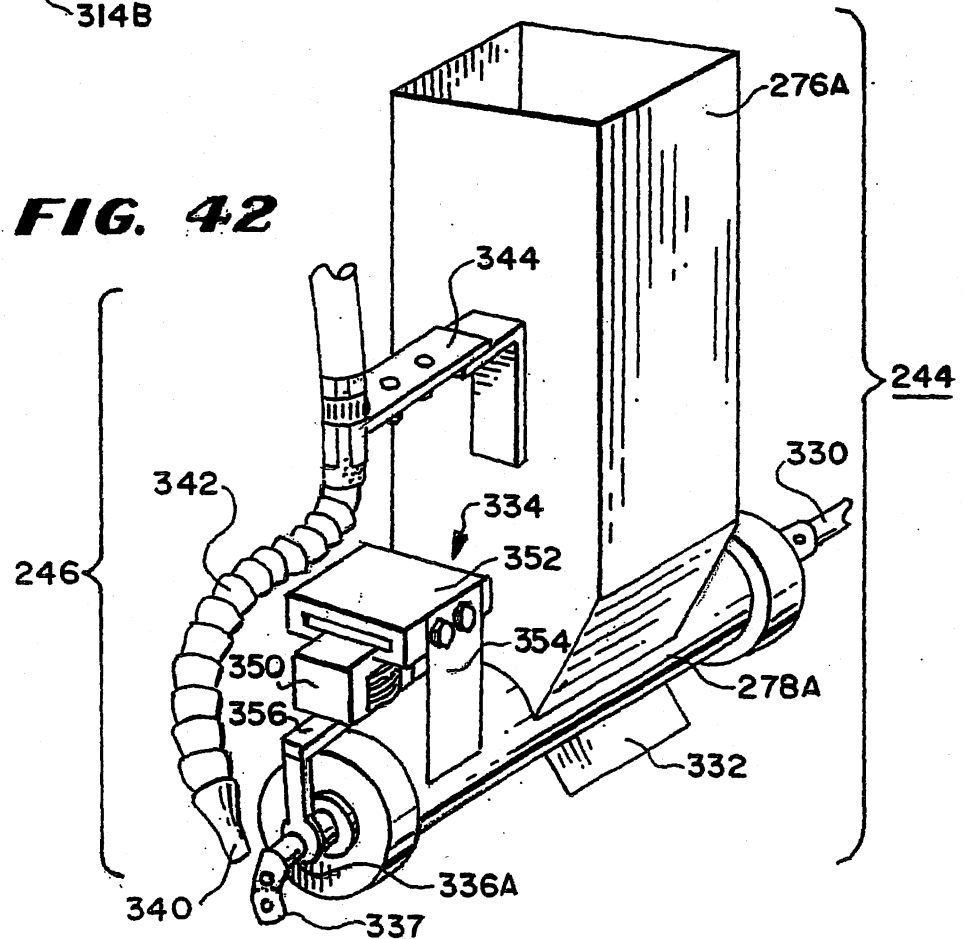
FIG. 39**FIG. 40****FIG. 41****FIG. 42**

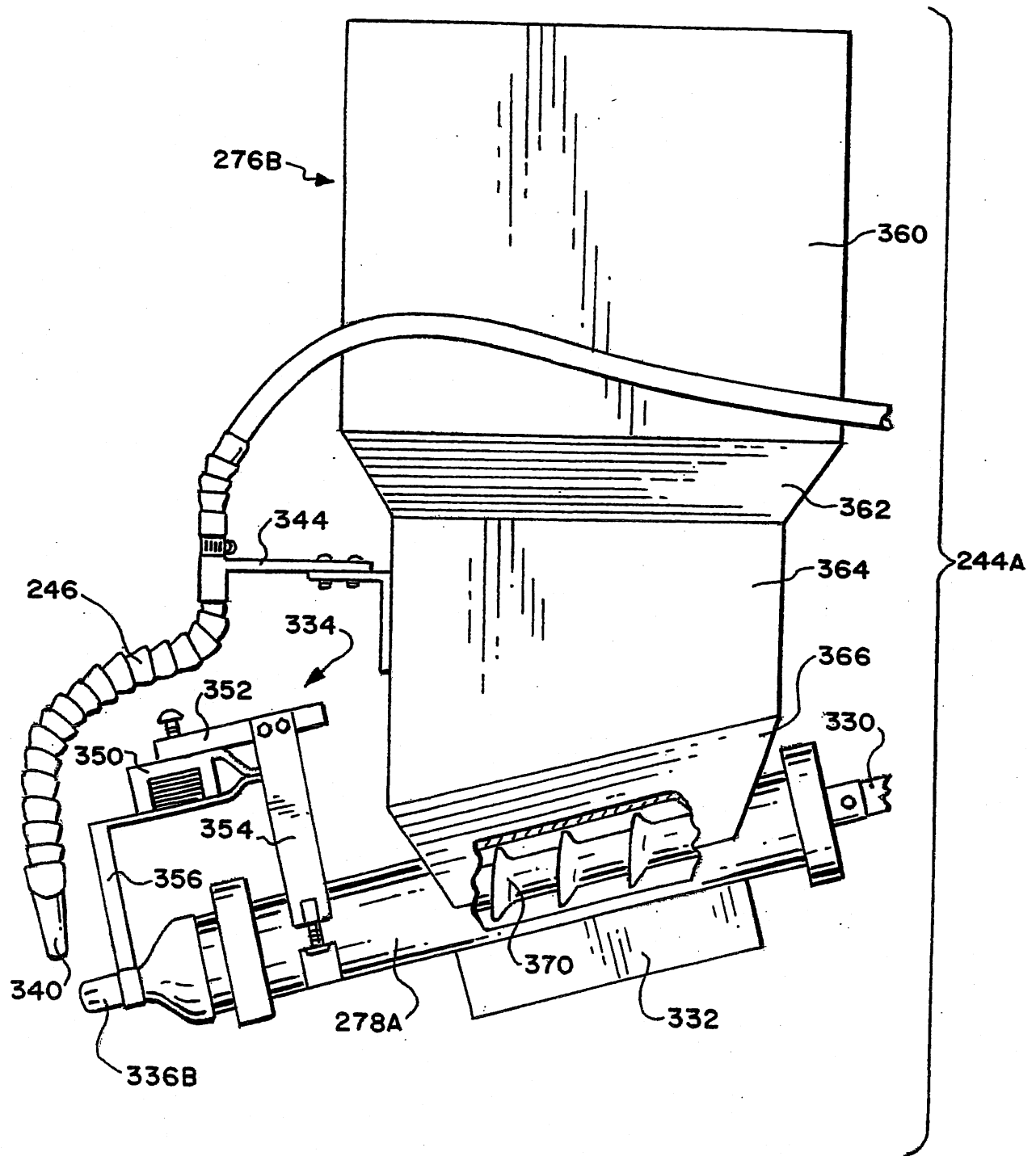
FIG. 43

FIG. 4.4

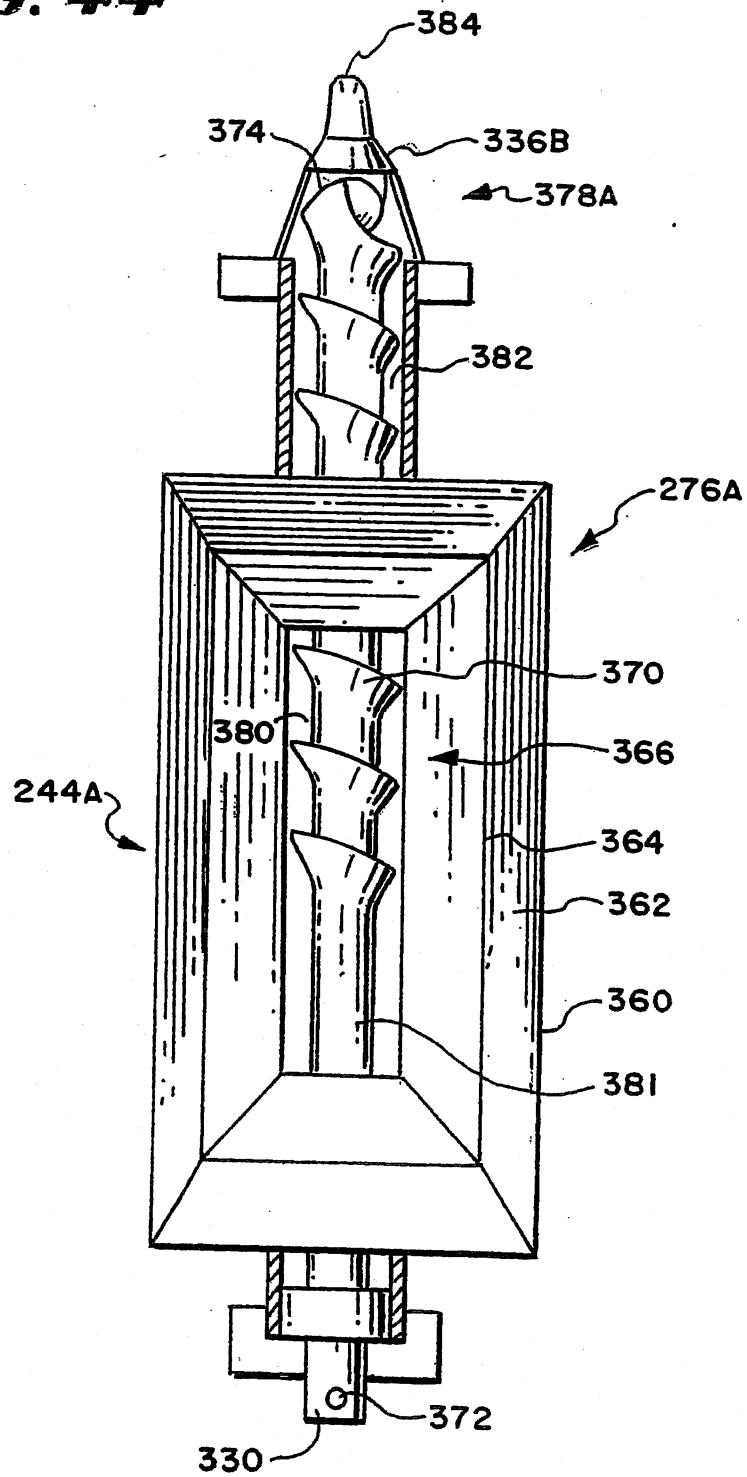


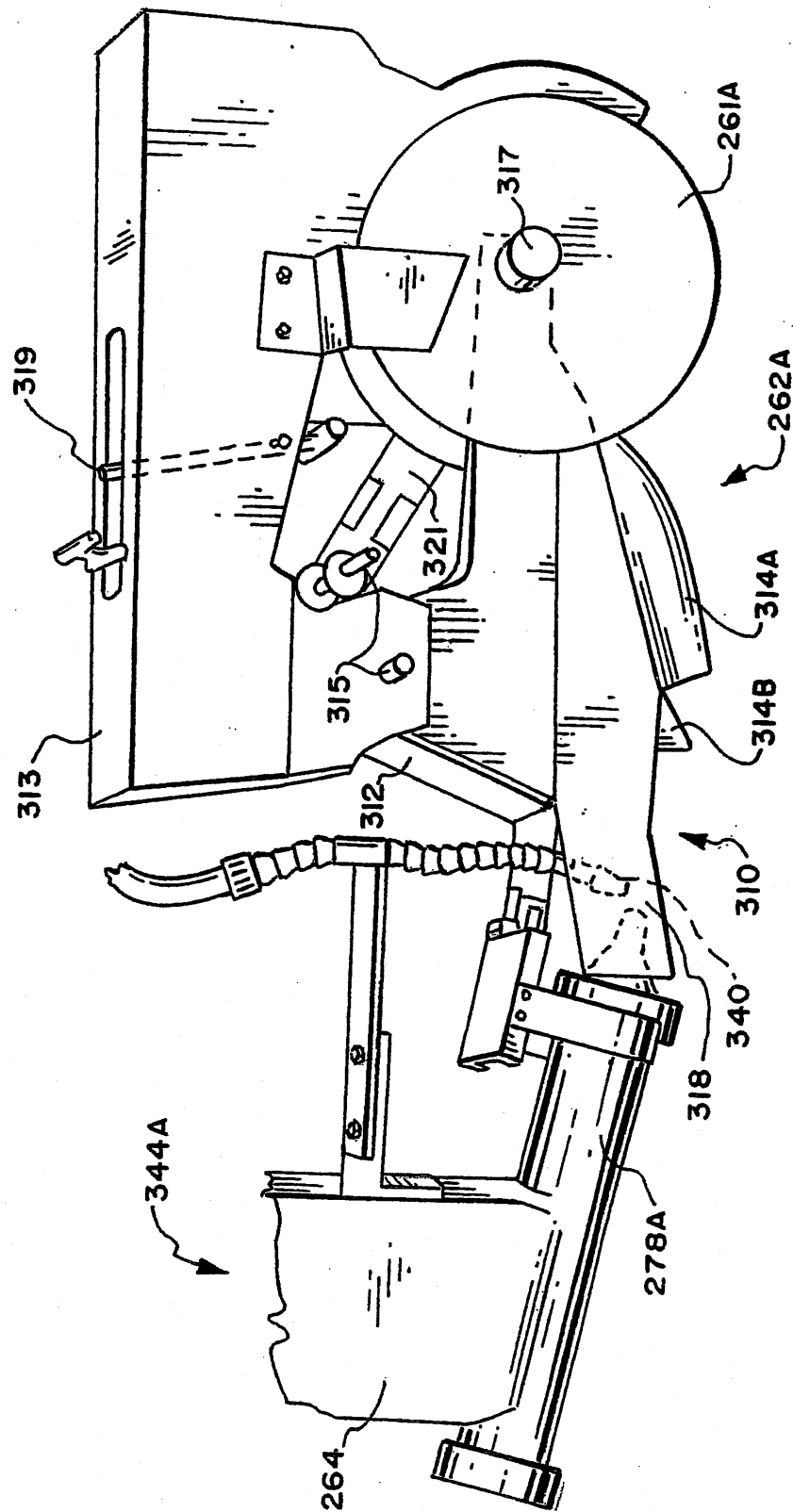
FIG. 45

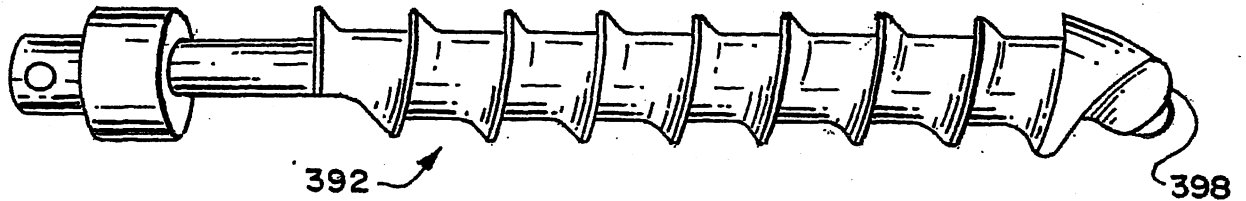
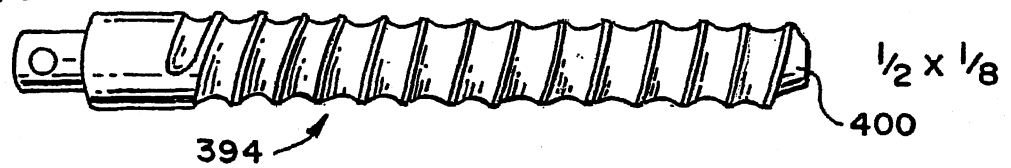
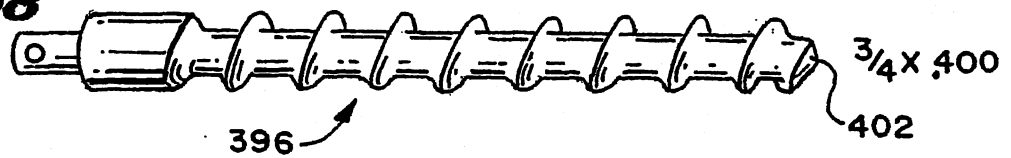
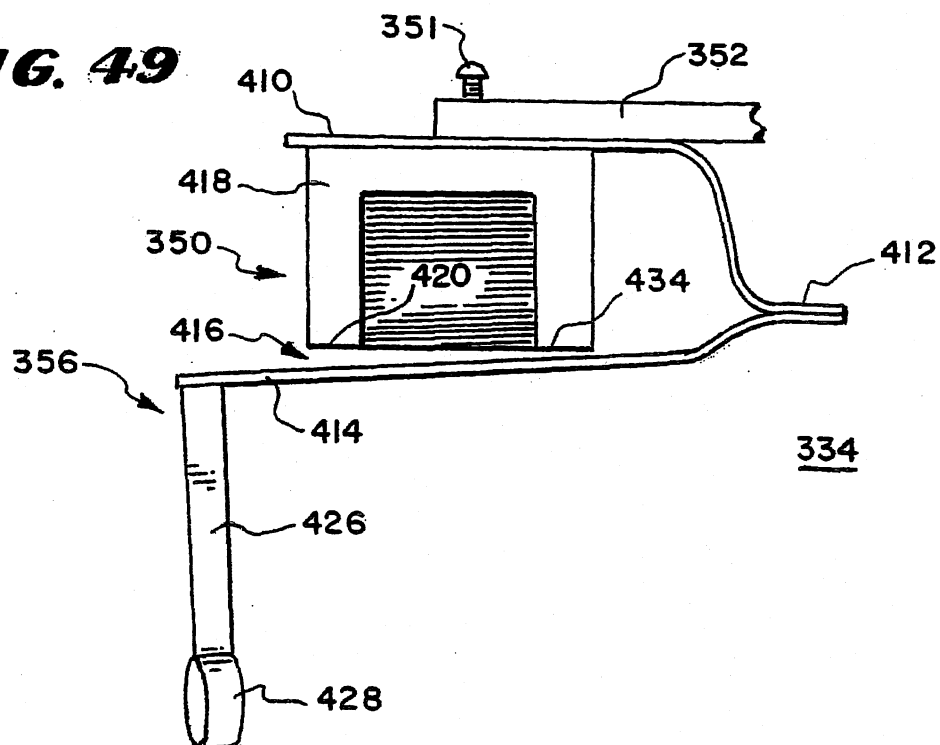
FIG. 46**FIG. 47****FIG. 48****FIG. 49**

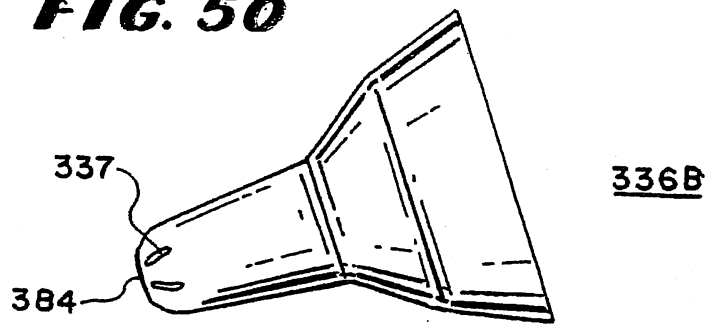
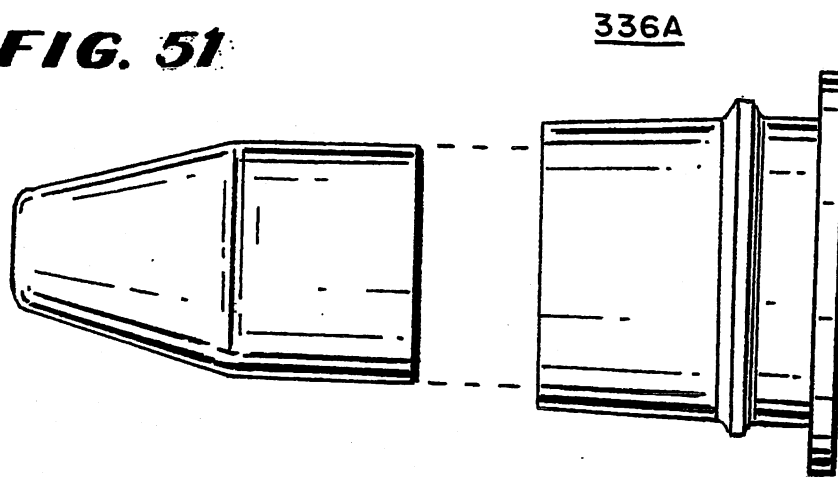
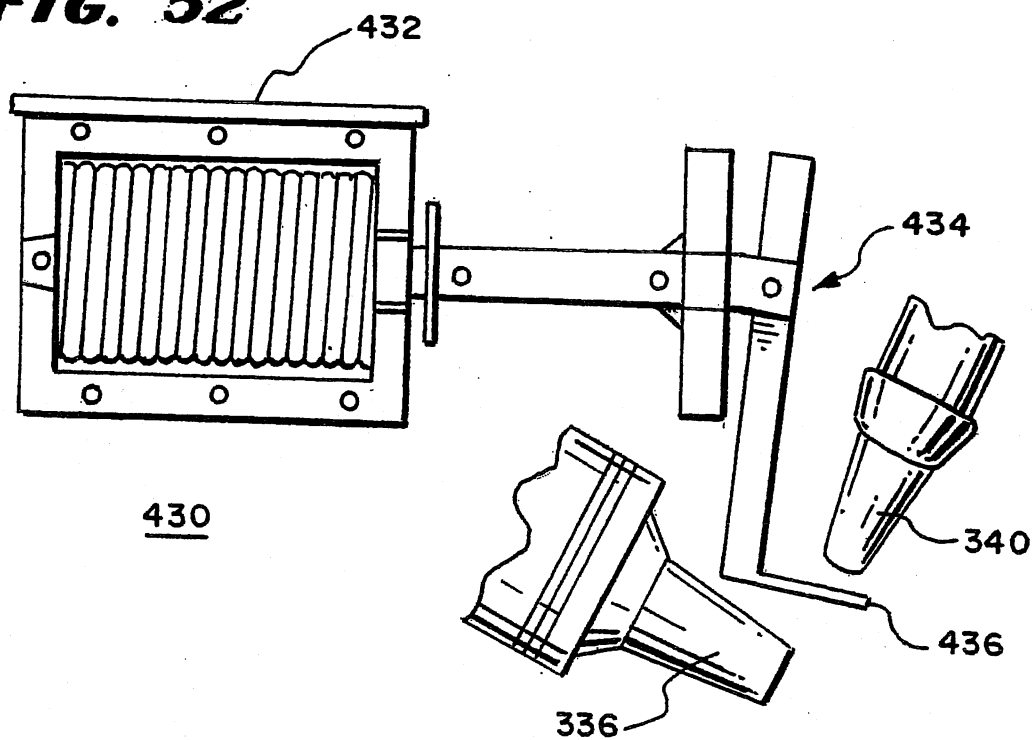
FIG. 50**FIG. 51****FIG. 52**

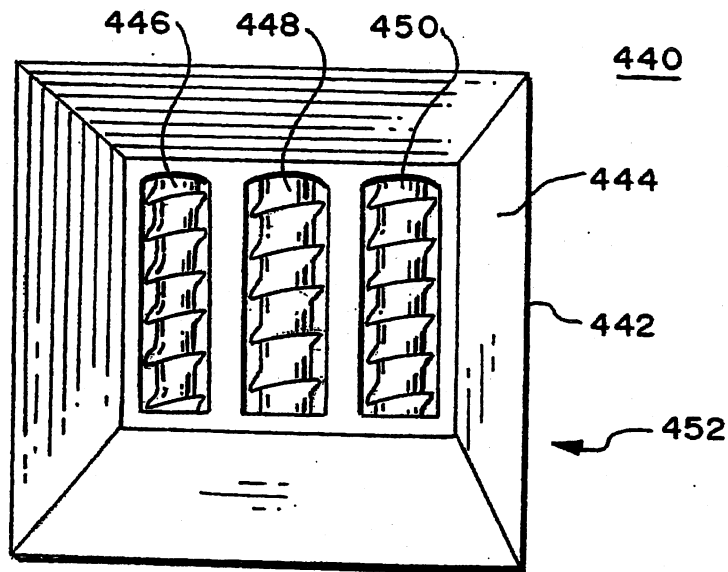
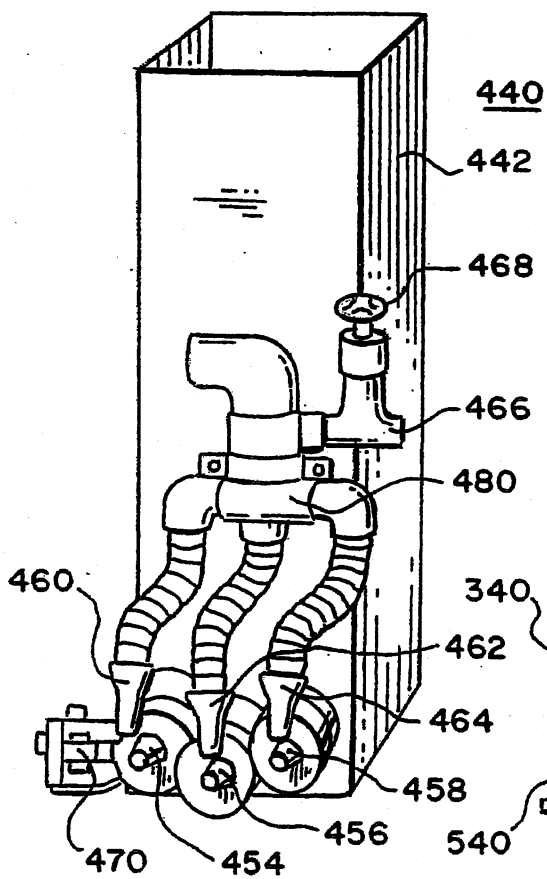
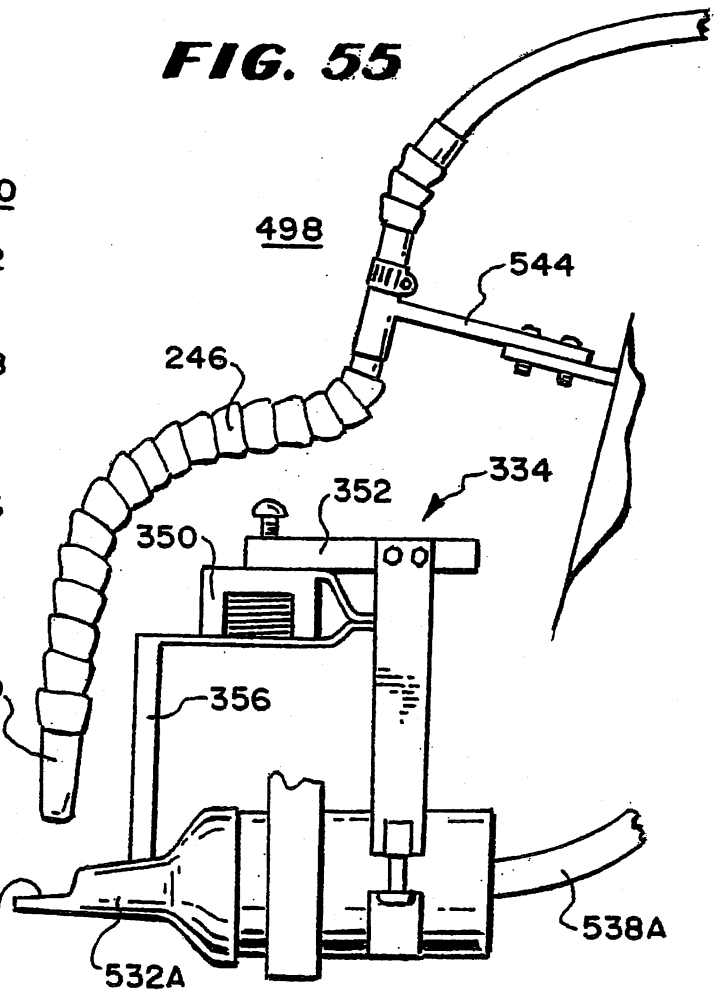
FIG. 53**FIG. 54****FIG. 55**

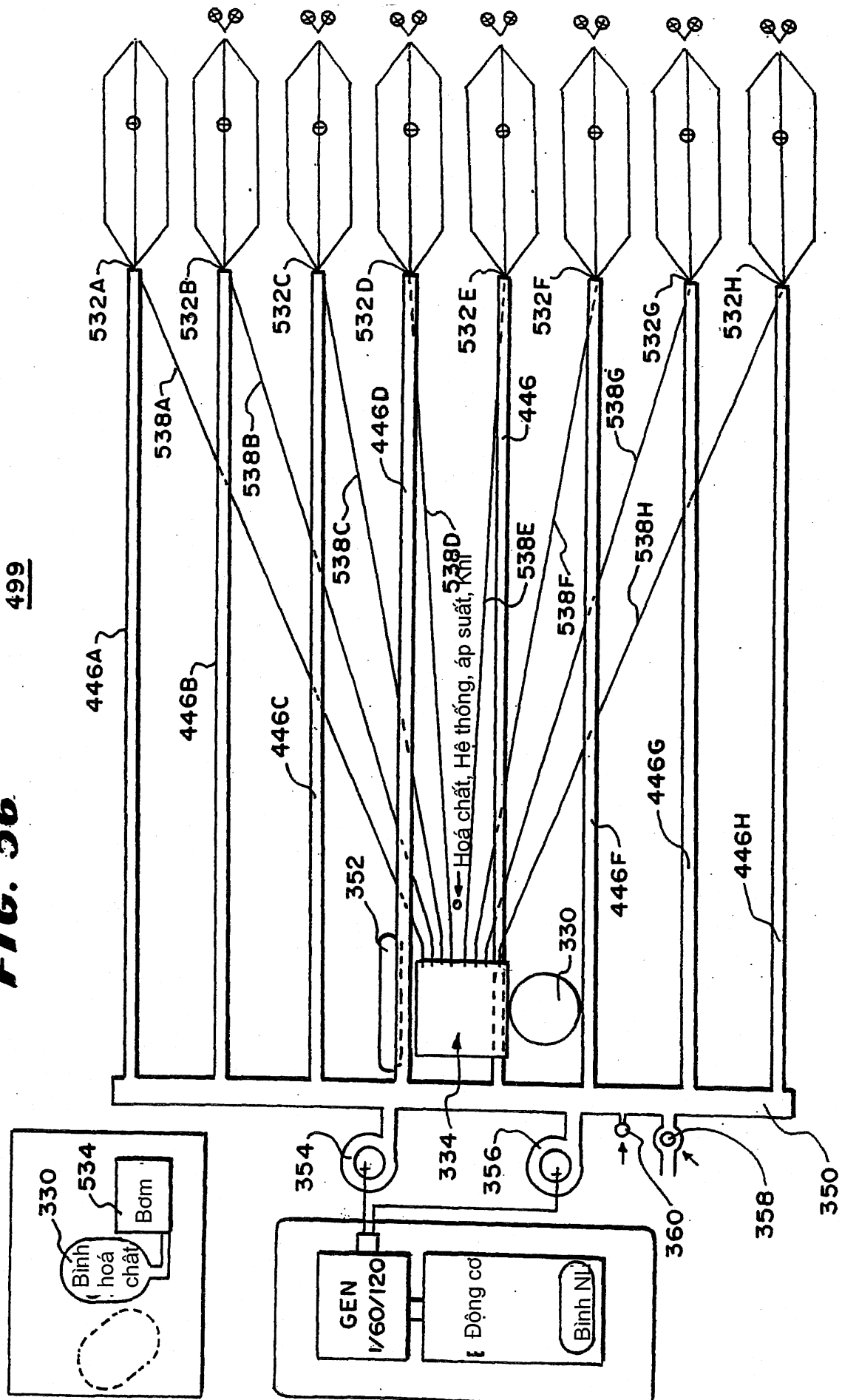
FIG. 56499

FIG. 57