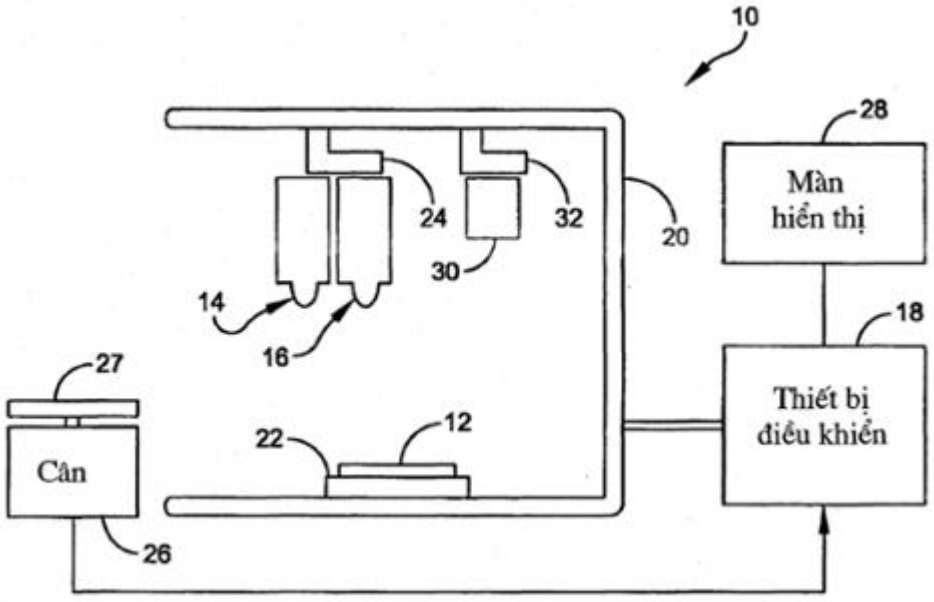
(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(11) **1-0026690**
(51)[7] **H05K 13/04**
(13) **B**

(21) 1-2015-02254
(22) 05/11/2013
(86) PCT/US2013/068477 05/11/2013
(87) WO2014/088746 12/06/2014
(30) 13/692,057 03/12/2012 US
(45) 25/12/2020 393
(43) 25/09/2015 330A
(73) ILLINOIS TOOL WORKS INC. (US)
155 Harlem Avenue Glenview, Illinois 60025, United States of America
(72) BLOOM Jonathan Joel (US); KARLINSKI Thomas J. (US); SHULTZ Traci Anne (US).
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP HIỆU CHỈNH THIẾT BỊ PHÂN PHỐI VÀ THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN VIỆC PHÂN PHỐI VẬT LIỆU LÊN TẤM NỀN

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp hiệu chỉnh thiết bị phân phối có cụm phân phối vật liệu được tạo kết cấu để phân phối vật liệu lên tấm nền bao gồm các bước tạo ra cân có đĩa được tạo kết cấu để tiếp nhận vật liệu đã được phân phối lên đĩa, phân phối một hoặc nhiều hình mẫu của vật liệu lên đĩa; cân lượng vật liệu đã được phân phối lên đĩa, và so sánh lượng vật liệu cân được với lượng vật liệu đã định. Hoạt động phân phối một hoặc nhiều hình mẫu của vật liệu lặp lại ít nhất một phần các hình mẫu của vật liệu đã được phân phối lên tấm nền trong quá trình hoạt động phân phối. Sáng chế còn đề cập đến thiết bị điều khiển để thực hiện phương pháp này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến các phương pháp và thiết bị phân phối vật liệu nhớt lên tấm nền, như bảng mạch in, và cụ thể hơn sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị hiệu chỉnh hoặc theo cách khác kiểm tra lượng vật liệu đã được phân phối lên tấm nền với hiệu quả cao hơn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết một số kiểu hệ thống phân phối trong lĩnh vực kỹ thuật này dùng để phân phối các lượng chính xác chất lỏng hoặc hỗn hợp nhão cho các ứng dụng khác nhau. Một ứng dụng này là việc lắp ráp các vi mạch tích hợp và các linh kiện điện tử khác lên trên các tấm nền của bảng mạch. Trong ứng dụng này, các hệ thống phân phối tự động được dùng để phân phối các lượng rất nhỏ, hoặc các điểm, vật liệu nhớt lên trên bảng mạch. Vật liệu nhớt có thể bao gồm nhựa hàn hoặc epoxy lỏng, hoặc một số vật liệu liên quan khác.

Đã biết các phương pháp hiệu chỉnh hệ thống phân phối để điều chỉnh một cách chính xác định mức và lượng vật liệu nhớt được phân phối ra từ cụm phân phối của hệ thống phân phối. Ví dụ xem WO-A1-01/33933. Ví dụ, đã biết rằng khó phân phối nhựa hàn để hiệu chỉnh độ chính xác của hệ thống phân phối do lượng nhựa hàn được lắng đọng không thể điều chỉnh được một cách chính xác. Lượng vật liệu có thể được phân phối và cân để xác định nếu cụm đang phân phối lượng vật liệu mong muốn cho kết cấu nhất định của hệ thống. Một giải pháp là điều chỉnh tốc độ của giá treo mang đầu phân phối trên cơ sở mẫu hoặc các mẫu được cân để thay đổi lượng được lắng đọng bởi hệ thống phân phối. Giải pháp khác là điều chỉnh kích thước hạt được phân phối bởi đầu phân phối. Một hệ thống như vậy được thể hiện và được mô tả trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Mỹ số 13/072355, nộp ngày 25.03.2011, và mang tên "Phương pháp và thiết bị hiệu chỉnh các chất lắng đọng được phân phối" (METHOD AND APPARATUS FOR CALIBRATING DISPENSED DEPOSITS),

đơn này của chính người nộp đơn sáng chế và được đưa vào đây hoàn toàn bằng cách viện dẫn cho mọi mục đích.

Giải pháp khác được mô tả trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Mỹ số 13/598719, nộp ngày 30.08.2012, và mang tên "Phương pháp và thiết bị hiệu chỉnh các chất lắng đọng được phân phối" (METHOD AND APPARATUS FOR CALIBRATING DISPENSED DEPOSITS), đơn này của chính người nộp đơn sáng chế và được đưa vào đây hoàn toàn bằng cách viện dẫn cho mọi mục đích. Với giải pháp này, đường vật liệu, như nhựa hàn, được phân phối nhờ có cụm phân phối vật liệu được tạo kết cấu để phân phối vật liệu lên tấm nền. Tiếp theo, một hoặc nhiều ảnh của đường được chụp bởi hệ thống chụp ảnh, và độ rộng đường trung bình của đường được tính. Sau khi xác định độ rộng đường trung bình, nó được so sánh với độ rộng đường mong muốn, độ rộng này có thể được định trước. Hệ thống phân phối bao gồm thiết bị điều khiển được tạo kết cấu để thực hiện phương pháp và thực hiện việc xác định chu trình đóng xem liệu lượng vật liệu đúng có được phân phối bởi hệ thống phân phối hay không.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp hiệu chỉnh thiết bị phân phối có cụm phân phối vật liệu được tạo kết cấu để phân phối vật liệu lên tấm nền. Theo một phương án thực hiện, phương pháp bao gồm các bước: tạo ra cân có đĩa được tạo kết cấu để tiếp nhận vật liệu đã được phân phối lên đĩa; phân phối một hoặc nhiều hình mẫu của vật liệu lên đĩa; cân lượng vật liệu đã được phân phối lên đĩa; và so sánh lượng vật liệu cân được với lượng vật liệu đã định. Hoạt động phân phối một hoặc nhiều hình mẫu của vật liệu lặp lại ít nhất một phần các hình mẫu của vật liệu đã được phân phối lên tấm nền trong quá trình hoạt động phân phối.

Các phương án thực hiện của phương pháp có thể còn bao gồm bước điều chỉnh tham số của thiết bị phân phối để thay đổi lượng vật liệu được phân phối trong trường hợp lượng cân được nằm ngoài dung sai định trước. Bước điều chỉnh tham số của thiết bị phân phối có thể bao gồm bước điều chỉnh tốc độ của giá treo. Bước điều chỉnh tham số của thiết bị phân phối còn bao gồm bước điều chỉnh chuyển động quay của vít của mũi khoan của cụm phân phối hoặc bằng cách điều chỉnh kích thước hạt của cụm

phân phối. Bước so sánh lượng vật liệu cân được với lượng vật liệu đã định có thể bao gồm bước xác định xem liệu lượng vật liệu cân được có nằm trong dung sai định trước hay không. Nếu lượng vật liệu cân được nằm ngoài dung sai định trước, thì phương pháp có thể còn bao gồm bước lặp lại các bước phân phối, cân và so sánh cho đến khi lượng cân được nằm trong dung sai định trước. Phương pháp có thể còn bao gồm bước hiển thị trọng lượng của hình mẫu đã được phân phối cho người sử dụng nhờ sử dụng thiết bị giao diện người dùng. Thiết bị giao diện người dùng có thể bao gồm màn hiển thị nối với thiết bị điều khiển của thiết bị phân phối. Theo một phương án thực hiện, cụm phân phối có thể là thiết bị phân phối kiểu mũi khoan. Theo phương án thực hiện khác, cụm phân phối có thể là thiết bị phân phối kiểu vòi phun.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị điều khiển nối với thiết bị phân phối có cụm phân phối vật liệu được tạo kết cấu để phân phối vật liệu lên tấm nền. Theo một phương án thực hiện, thiết bị điều khiển gồm có bộ phận hiệu chỉnh được tạo kết cấu để thực hiện các hoạt động phân phối một hoặc nhiều hình mẫu của vật liệu lên đĩa của cân của thiết bị phân phối, cân lượng vật liệu đã được phân phối lên đĩa, và so sánh lượng vật liệu cân được với lượng vật liệu đã định. Hoạt động phân phối một hoặc nhiều hình mẫu của vật liệu lặp lại ít nhất một phần các hình mẫu của vật liệu đã được phân phối lên tấm nền trong quá trình hoạt động phân phối.

Các phương án thực hiện của thiết bị điều khiển có thể còn bao gồm hoạt động điều chỉnh tham số của thiết bị phân phối để thay đổi lượng vật liệu được phân phối trong trường hợp lượng cân được nằm ngoài dung sai định trước. Hoạt động điều chỉnh tham số của thiết bị phân phối có thể bao gồm hoạt động điều chỉnh tốc độ của giá treo. Hoạt động điều chỉnh tham số của thiết bị phân phối có thể bao gồm hoạt động điều chỉnh chuyển động quay của vít của mũi khoan của cụm phân phối hoặc bằng cách điều chỉnh kích thước hạt của cụm phân phối. Hoạt động so sánh lượng vật liệu cân được với lượng vật liệu đã định có thể bao gồm hoạt động xác định xem liệu lượng vật liệu cân được có nằm trong dung sai định trước hay không. Nếu lượng vật liệu cân được nằm ngoài dung sai định trước, phương pháp có thể còn bao gồm bước lặp lại các bước phân phối, cân và so sánh cho đến khi lượng cân được nằm trong dung sai định trước. Phương pháp có thể còn bao gồm bước hiển thị trọng lượng của hình mẫu đã được phân phối cho người sử dụng nhờ sử dụng thiết bị giao diện người dùng.

Thiết bị giao diện người dùng có thể bao gồm màn hiển thị nối với thiết bị điều khiển. Theo một phương án thực hiện, cụm phân phối có thể là thiết bị phân phối kiểu mũi khoan. Theo phương án thực hiện khác, cụm phân phối có thể là thiết bị phân phối kiểu vòi phun.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo không được vẽ theo tỷ lệ. Trên các hình vẽ, mỗi chi tiết tương tự hoặc gần như tương tự được thể hiện trên các hình vẽ khác nhau sẽ được biểu thị bằng số chỉ dẫn tương tự. Nhằm mục đích thấy rõ, không phải mọi chi tiết đều được đánh số trên mỗi hình vẽ, trong đó:

FIG.1 là hình vẽ dạng sơ đồ nhìn từ phía bên của thiết bị phân phối theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ khối của phương pháp xác định lượng vật liệu đã được phân phối lên tấm nền;

FIG.3A là hình chiếu bằng của tấm nền có hai dấu hiệu đã được phân phối lên tấm nền;

FIG.3B là hình chiếu bằng của đĩa của cân có hai dấu hiệu đã được phân phối lên đĩa; và

FIG.4 là ảnh chụp màn hình của giao diện người dùng làm ví dụ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, chỉ cho mục đích minh họa, và không dùng để giới hạn sáng chế. Sáng chế này không giới hạn ở việc áp dụng nó cho các chi tiết của kết cấu và cách bố trí các chi tiết nêu trong phần mô tả dưới đây hoặc được thể hiện trên các hình vẽ. Các nguyên lý nêu trong sáng chế này có khả năng theo các phương án thực hiện khác nhau và được áp dụng trên thực tế hoặc thực hiện theo các cách khác nhau. Ngoài ra, cụm từ và thuật ngữ dùng ở đây cho mục đích mô tả và không được coi là giới hạn sáng chế. Việc sử dụng từ "bao gồm cả," "bao gồm," "có," "chứa," "gồm có," và các biến thể của chúng, có nghĩa là bao gồm tất cả các các nội dung nêu dưới đây và các tương đương của nó cũng như các nội dung bổ sung.

Các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế liên quan đến các hệ thống, thiết bị phân phối vật liệu nhớt bao gồm các hệ thống phân phối, và các phương pháp xác định lượng được phân phối bởi các hệ thống phân phối này. Các hệ thống phân phối này thường được dùng để phân phối nhựa hàn, nó có thể khó phân phối do độ nhớt của nhựa hàn khiến cho nó dính vào kim của thiết bị phân phối khi phân phối lượng nhỏ vật liệu dùng cho mục đích cân. Đã nhận thấy rằng việc cân đơn giản mẫu lắng đọng trong chén cân không đo một cách chính xác lượng vật liệu được lắng đọng trong quá trình hoạt động phân phối. Cụ thể là, với các hệ thống và phương pháp đã biết, thiết bị phân phối được chuyển động bên trên trạm cân để lắng đọng mẫu. Khi nằm bên trên trạm cân, thì thiết bị phân phối lắng đọng lượng đã biết vào trong chén cân được đỡ trên trạm cân. Lượng lắng đọng này được cân và thiết bị điều khiển của thiết bị phân phối so sánh lượng cân được với lượng định trước lưu trữ trong thiết bị điều khiển. Nếu lượng cân được không nằm trong dung sai định trước, thì thiết bị phân phối được điều chỉnh bằng cách làm chậm chuyển động của thiết bị phân phối khi nó lắng đọng vật liệu lên tấm nền hoặc bằng cách tăng hoặc giảm lượng được phân phối bởi thiết bị phân phối trong quá trình hoạt động phân phối.

Một nhược điểm của giải pháp đã biết này là thiết bị phân phối nằm cố định trong quá trình chương trình hiệu chỉnh phụ. Bản chất cố định của thiết bị phân phối khiến cho vật liệu được phân phối, ví dụ, nhựa hàn, bị cản trở trong khi phân phối vật liệu trong quá trình chương trình hiệu chỉnh phụ. Vật liệu chảy phù hợp hơn khi thiết bị phân phối đang chuyển động. Sáng chế liên quan đến việc bắt chước chuyển động của thiết bị phân phối trong quá trình chương trình hiệu chỉnh phụ để tạo ra sự bám dính theo kinh nghiệm giữa vật liệu và tấm nền trong quá trình hoạt động phân phối điển hình. Bằng cách chuyển động thiết bị phân phối trong quá trình chương trình hiệu chỉnh phụ, vật liệu chảy ra khỏi thiết bị phân phối phù hợp hơn, nhờ đó đặt được lắng đọng vật liệu chính xác hơn lên trạm cân.

FIG.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị phân phối, nói chung được biểu thị bằng số chỉ dẫn 10, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị phân phối 10 được dùng để phân phối vật liệu nhớt (ví dụ, nhựa hàn, chất dính, chất bao, epoxy, vật liệu lấp chưa đầy, v.v.) hoặc vật liệu nửa nhớt (ví dụ, chất trợ dung hàn, v.v.) lên trên tấm nền điện tử 12, như bảng mạch in hoặc miếng bán dẫn. Theo cách khác, thiết bị

phân phối 10 có thể được dùng trong các ứng dụng khác, như để gắn vật liệu đệm lót trong ô tô hoặc trong các ứng dụng y học nhất định. Cần hiểu rằng, các tham khảo đến các vật liệu nhớt hoặc nửa nhớt, như được dùng ở đây, chỉ làm ví dụ và được dự định không bị giới hạn sáng chế.

Thiết bị phân phối 10 bao gồm ít nhất một cụm hoặc đầu phân phối, nói chung được biểu thị bằng số chỉ dẫn 14, cụm hoặc đầu phân phối tùy ý, nói chung được biểu thị bằng số chỉ dẫn 16, và thiết bị điều khiển 18 để điều chỉnh hoạt động thiết bị phân phối. Mặc dù hai cụm phân phối được thể hiện, song cần hiểu rằng số lượng bất kỳ các cụm phân phối có thể được tạo ra. Thiết bị phân phối 10 có thể còn bao gồm khung 20 có đế 22 để đỡ tấm nền 12, và giá treo cụm phân phối 24 nối chuyển động được với khung 20 để đỡ và chuyển động cụm phân phối 14. Cách bố trí sao cho trong quá trình hoạt động phân phối, giá treo cụm phân phối chuyển động các cụm phân phối bên trên tấm nền để phân phối vật liệu lên tấm nền.

Thiết bị phân phối 10 còn bao gồm thiết bị đo trọng lượng hoặc cân (hoặc trạm cân) 26 để cân các lượng vật liệu nhớt đã được phân phối, ví dụ, như một phần của trình tự hiệu chỉnh, và cung cấp dữ liệu trọng lượng cho thiết bị điều khiển 18. Cân 26 bao gồm đĩa 27, mà vật liệu được lắng đọng lên đó, để cân và hiệu chỉnh độ chính xác của thiết bị phân phối. Theo một phương án thực hiện, kích thước của đĩa vào khoảng $4^1/_2$ xentimet (cm) bằng 7cm; tuy nhiên, đĩa có kích thước bất kỳ có thể được tạo ra nhằm tiếp nhận vật liệu để cân. Hệ thống băng chuyền (không được thể hiện trên hình vẽ) hoặc cơ cấu truyền khác như đòn cân bằng có thể được dùng trong thiết bị phân phối 10 để điều khiển việc chất và dỡ các bảng mạch vào và ra khỏi thiết bị phân phối. Giá treo 24 có thể được chuyển động nhờ sử dụng các động cơ theo sự điều khiển của thiết bị điều khiển 18 để định vị cụm phân phối 14 và/hoặc 16 tại các vị trí định trước bên trên bảng mạch. Tùy ý, thiết bị phân phối 10 có thể bao gồm cụm màn hiển thị hoặc màn hiển thị 28 nối với thiết bị điều khiển 18 để hiển thị thông tin khác nhau cho người sử dụng. Tùy ý, có thể có thiết bị điều khiển thứ hai để điều khiển cụm phân phối thứ hai 16.

Trước khi nào thực hiện hoạt động phân phối, như được mô tả trên đây, tấm nền điện tử, ví dụ, bảng mạch in, phải được căn thẳng hàng hoặc theo cách khác nằm cân chỉnh với cụm phân phối của thiết bị phân phối. Thiết bị phân phối còn bao gồm hệ

thống nhìn 30, hệ thống này được nối với giá treo hệ thống nhìn 32 nối chuyển động được với khung 20 để đỡ và chuyển động hệ thống nhìn. Như được mô tả, hệ thống nhìn 30 được dùng để kiểm tra vị trí của các mốc ranh giới, đã biết là các mốc chuẩn, trên tấm nền. Khi được định vị, thiết bị điều khiển có thể được lập trình để điều khiển chuyển động của cụm phân phối 14 và/hoặc 16 nhằm phân phối vật liệu lên tấm nền điện tử. Hệ thống nhìn 30 cũng có thể được dùng để kiểm tra các bảng, mà vật liệu lắp ráp được lắng đọng lên đó, nhằm bảo đảm rằng vật liệu được lắng đọng lên các vị trí đúng.

Mỗi cụm phân phối 14, 16 có thể được tạo kết cấu để phân phối các lượng rất nhỏ hoặc các điểm lên trên bảng mạch. Theo một hệ thống có khả năng phân phối các điểm vật liệu, cụm phân phối 14 và/hoặc 16 dùng mũi khoan quay có rãnh xoắn để ép vật liệu ra khỏi vòi phun và lên trên bảng mạch. Một hệ thống như vậy đã bộc lộ trong Bằng sáng chế Mỹ số 5819983, mang tên "Hệ thống phân phối chất lỏng có vít khoan bịt kín và phương pháp phân phối" (LIQUID DISPENSING SYSTEM WITH SEALING AUGERING SCREW AND METHOD FOR DISPENSING), bằng sáng chế này được cấp cho Speedline Technologies, Inc. of Franklin, Massachusetts, là Công ty con của người nộp đơn sáng chế. Khi hoạt động sử dụng thiết bị phân phối kiểu mũi khoan, cụm thiết bị phân phối được hạ xuống về phía bề mặt của bảng mạch trước khi phân phối điểm hoặc đường vật liệu lên trên bảng mạch và được nâng lên sau khi phân phối điểm hoặc đường vật liệu. Việc sử dụng thiết bị phân phối này, các lượng vật liệu nhỏ chính xác có thể được đặt với độ chính xác cao. Thời gian cần để hạ xuống và nâng lên cụm thiết bị phân phối theo hướng vuông góc với bảng mạch, thường đã biết là chuyển động theo trục z, cần thêm thời gian cần để thực hiện các hoạt động phân phối. Cụ thể là, với các thiết bị phân phối kiểu mũi khoan, trước khi phân phối điểm hoặc đường vật liệu, cụm thiết bị phân phối được hạ xuống sao cho vật liệu tiếp xúc với hoặc "làm ướt" bảng mạch. Quy trình làm ướt cần thêm thời gian bổ sung để thực hiện hoạt động phân phối.

Ngoài ra, cũng đã biết trong lĩnh vực về các thiết bị phân phối tự động có thể hạ xuống hoặc phun các điểm vật liệu nhớt về phía bảng mạch. Trong hệ thống kiểu vòi phun, lượng vật liệu nhớt riêng biệt nhỏ được phun ra từ vòi phun với quán tính đủ để cho phép vật liệu tách ra khỏi vòi phun trước khi tiếp xúc với, hoặc trong khi tiếp xúc

với, bảng mạch. Như được mô tả trên đây, với cách ứng dụng kiểu mũi khoan hoặc hoặc các thiết bị phân phối truyền thống đã biết khác, cần phải làm ướt bảng mạch bằng điểm vật liệu trước khi nhả điểm ra khỏi vòi phun. Khi phun, các điểm có thể được lắng đọng lên tấm nền mà không làm ướt hình mẫu của các điểm riêng biệt, hoặc theo cách khác các điểm có thể được đặt đủ gần nhau để khiến cho chúng kết tụ thành nhiều hoặc ít hình mẫu liên tục. Một hệ thống kiểu vòi phun này đã được bộc lộ trong bằng sáng chế Mỹ số 7980197, mang tên "Phương pháp và thiết bị phân phối vật liệu nhớt lên tấm nền" (METHOD AND APPARATUS FOR DISPENSING A VISCOUS MATERIAL ON A SUBSTRATE), bằng sáng chế này được cấp cho Illinois Tool Works Inc. of Glenview, Illinois, là người nộp đơn sáng chế.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị phân phối 10 được tạo kết cấu để phân phối vật liệu nhớt nhờ sử dụng kỹ thuật "dòng chảy" thông thường, trong đó thiết bị phân phối hạ xuống các lượng riêng biệt, hoặc hạt, vật liệu về phía tấm nền với tốc độ dòng chảy theo thể tích điều khiển được cho mỗi chất lắng đọng. Thiết bị phân phối 10 có thể được tạo kết cấu để phân phối các lượng vật liệu khác nhau theo cách điều khiển được. Cần hiểu rằng lượng vật liệu đã được phân phối trong kết cấu nhất định của thiết bị phân phối 10 có thể thay đổi về độ nhớt của vật liệu được phân phối. Ví dụ, các vật liệu có độ nhớt cao hơn có xu hướng cản trở dòng chảy lớn hơn so với các vật liệu có độ nhớt thấp hơn, do đó tác động đến tốc độ dòng chảy của thiết bị phân phối 10 trong kết cấu nhất định và đối với vật liệu nhất định. Hơn nữa, độ nhớt của vật liệu cụ thể có thể thay đổi trong các khoảng thời gian tương đối ngắn (ví dụ, vài giờ) do các thay đổi về nhiệt độ hoặc các tính chất khác của vật liệu, hoặc do các biến đổi về hợp phần (ví dụ, giữa các mẻ vật liệu khác nhau), điều này tác động hơn nữa đến tốc độ dòng chảy và, do vậy, lượng vật liệu được lắng đọng cho mỗi hạt. Do đó, theo một số khía cạnh, lượng vật liệu được phân phối bởi thiết bị phân phối 10 trong kết cấu nhất định có thể được xác định như hàm của độ nhớt của vật liệu vào thời điểm nó được phân phối. Một hàm làm ví dụ sẽ được mô tả dưới đây.

Do điều quan trọng là điều khiển một cách cẩn thận lượng vật liệu cần được phân phối, nên thiết bị phân phối 10 cần được hiệu chỉnh trước khi, hoặc trong quá trình, sử dụng nhằm bảo đảm rằng lượng vật liệu mong muốn có thể được phân phối theo cách dự đoán được. Theo một phương án thực hiện, thông tin được thu thập trong

quy trình hiệu chỉnh có thể được sử dụng, trên cơ sở theo chu kỳ hoặc liên tục, nhằm điều chỉnh một cách tự động thiết bị phân phối 10 để duy trì lưu lượng theo thể tích mong muốn tương ứng với các biến đổi về độ nhớt của vật liệu.

Một quy trình hiệu chỉnh bao gồm việc cân các mẫu vật liệu đã được phân phối bởi đầu phân phối 14 và/hoặc 16. Ví dụ, loạt các mẫu có thể được phân phối và cân. Do đó, hàm đầu ra có thể được suy ra từ dữ liệu mẫu này, dữ liệu này cho biết đầu ra mong muốn của thiết bị phân phối trong kết cấu nhất định đối với vật liệu nhất định có độ nhớt nhất định. Việc sử dụng hàm đầu ra được suy ra, hoạt động phân phối được hiệu chỉnh, hoạt động này tạo ra lượng (hoặc trọng lượng) vật liệu được phân phối mong muốn, có thể được xác định với độ chính xác hợp lý ít nhất là đối với đầu phân phối 14 và/hoặc 16, mà các mẫu được tạo ra từ đó.

Theo ít nhất một phương án thực hiện, cần hiểu rằng khi hai hoặc nhiều đầu phân phối, mỗi đầu gần như giống nhau trong kết cấu, được dùng để phân phối vật liệu như nhau hoặc tương tự, các đặc tính đầu ra của một đầu phân phối tương đối với đầu phân phối kia có thể gần như tương tự sao cho các hàm đầu ra của mỗi đầu là gần như giống nhau. Theo một số phương án thực hiện này, sự khác nhau bất kỳ giữa các hàm đầu ra của nhiều đầu phân phối có thể được tính bằng cách gán biến độ lệch cho hàm đầu ra được suy ra của một trong số các đầu phân phối. Ví dụ, nếu đầu ra của đầu phân phối thứ nhất được mô tả bằng $y = f(x)$, đầu ra của đầu phân phối thứ hai có thể được mô tả bằng $y = f(x)$ + độ lệch với độ chính xác hợp lý, với điều kiện là cả đầu thứ nhất và đầu thứ hai được phân phối cùng một vật liệu về cơ bản có cùng một độ nhớt. Độ lệch có thể được dùng để áp dụng một cách nhanh chóng các điều chỉnh hiệu chỉnh cho thiết bị phân phối 10. Ví dụ, đã biết rằng độ nhớt của vật liệu có thể thay đổi trong khoảng thời gian vài giờ. Do đó, có thể có lợi nếu hiệu chỉnh lại thiết bị phân phối 10 với các khoảng hoạt động theo chu kỳ nhằm giúp bảo đảm rằng đầu ra trên thực tế nằm trong các dung sai mong muốn. Hàm đầu ra cho mỗi đầu phân phối có thể được suy ra một cách độc lập. Mỗi đầu phân phối có thể được hiệu chỉnh một cách độc lập để tương hợp với giá trị cuối nằm trong dung sai quy định. Khi được hiệu chỉnh, tỷ số độ lệch có thể được tính để tương hợp với các đầu ra của các đầu phân phối.

Một trình tự kết cấu làm ví dụ của thiết bị phân phối 10 sẽ được mô tả dưới đây theo các phương án thực hiện khác của sáng chế. Theo một phương án thực hiện, trình

tự kết cấu cho phép người sử dụng tạo kết cấu thiết bị phân phối 10 để phân phối lượng vật liệu cụ thể cho mỗi hạt, và hơn nữa cho phép thiết bị phân phối đo và/hoặc áp dụng các hiệu chỉnh, nếu cần thiết, sao cho đầu ra của thiết bị phân phối vẫn gần như giống nhau trong khoảng thời gian (ví dụ, một ngày hoạt động) để tính các thay đổi bất kỳ về độ nhớt (hoặc tính chất khác) của vật liệu. Theo phương án thực hiện khác, trình tự kết cấu cho phép người sử dụng hiệu chỉnh thiết bị phân phối 10 có hai đầu phân phối nhằm bảo đảm rằng đầu ra của cả hai đầu gần như giống nhau.

Theo các phương án thực hiện khác, cần hiểu rằng trong các trường hợp trong đó nhiều thiết bị phân phối cùng thực hiện các hoạt động phân phối như nhau (ví dụ, trong xưởng có nhiều máy phân phối hoạt động đồng thời để tạo ra các chi tiết tương tự), thì mong muốn thực hiện theo quy trình đặc trưng nêu trên để bảo đảm rằng thể tích vật liệu thích hợp được phân phối cho tất cả các chi tiết từ mọi máy phân phối. Theo một số phương án thực hiện, hai hoặc nhiều máy phân phối có thể được nối mạng với nhau sao cho toàn bộ các máy nối mạng có thể được cấu hình từ một điểm.

Hệ thống máy tính có thể bao gồm hệ điều hành, hệ điều hành này quản lý ít nhất phần của các linh kiện phần cứng có trong hệ thống máy tính. Thông thường, bộ xử lý hoặc thiết bị điều khiển thực thi hệ điều hành, hệ điều hành này có thể là, ví dụ, hệ điều hành trên cơ sở Windows, như, Windows NT, Windows 2000 (Windows ME), Windows XP hoặc các hệ điều hành Windows Vista, có sẵn từ Microsoft Corporation, hệ điều hành MAC OS System X có sẵn từ Apple Computer, một trong một số hệ thống phân phối hệ điều hành trên cơ sở Linux, ví dụ, hệ điều hành Enterprise Linux có sẵn từ Red Hat Inc., hệ điều hành Solaris có sẵn từ Sun Microsystems, hoặc hệ điều hành UNIX có sẵn từ các nguồn khác. Một số hệ điều hành khác có thể được sử dụng, và các phương án thực hiện đã bộc lộ ở đây không dùng để giới hạn hệ thống xử lý cụ thể bất kỳ.

Bộ xử lý và hệ điều hành cùng nhau tạo ra nền tảng máy tính, mà các chương trình ứng dụng theo các ngôn ngữ lập trình bậc cao có thể được viết ra nhờ nó. Các ứng dụng thành phần này có thể thực thi được, chưa hoàn chỉnh, ví dụ, C-, mã byte hoặc mã hiểu, các mã này truyền thông qua mạng truyền thông, ví dụ, Internet, nhờ sử dụng giao thức truyền thông, ví dụ, TCP/IP. Tương tự, các khía cạnh theo sáng chế có thể được thực hiện nhờ sử dụng ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng, như .Net, SmallTalk,

Java, C++, Ada, hoặc C# (C-Sharp). Ngoài ra, các ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng khác cũng có thể được sử dụng. Theo cách khác, các ngôn ngữ lập trình chức năng, tập lệch, hoặc lôgic có thể được sử dụng.

Ngoài ra, các khía cạnh và hàm khác theo sáng chế có thể được thực hiện trong môi trường không được lập trình, ví dụ, các tài liệu tạo ra ở dạng HTML, XML hoặc dạng khác, khi được nhìn qua cửa sổ của chương trình trình duyệt, đưa ra các dạng giao diện đồ họa hoặc thực hiện các chức năng khác. Hơn nữa, các phương án thực hiện khác theo sáng chế có thể được thực hiện như các mục được lập trình hoặc không được lập trình, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Ví dụ, trang mạng có thể được thực hiện nhờ sử dụng HTML trong khi đối tượng dữ liệu lấy từ trang mạng có thể được viết ra dưới dạng C++. Do đó, sáng chế không bị giới hạn ở ngôn ngữ lập trình chuyên dụng và ngôn ngữ lập trình thích hợp bất kỳ cũng có thể được sử dụng.

Các phương án thực hiện sáng chế, thực hiện chương trình hiệu chỉnh phụ bằng cách bắt chước chuyển động của cụm phân phối 14 và/hoặc 16 trong quá trình hoạt động phân phối bình thường. Cụ thể là, khi lắng đọng vật liệu lên đĩa 27 của cân 26 trong quá trình chương trình hiệu chỉnh phụ, thì cụm phân phối được chuyển động theo cách tương tự như chuyển động của cụm phân phối khi phân phối vật liệu lên tấm nền. Trên cơ sở trọng lượng của mẫu của vật liệu được lắng đọng lên cân 26, tốc độ của giá treo thiết bị phân phối có thể được điều chỉnh để điều chỉnh lượng cần được phân phối. Theo phương án thực hiện khác, với thiết bị phân phối kiểu mũi khoan, tốc độ quay của mũi khoan của cụm phân phối có thể được điều chỉnh để điều chỉnh lượng cần được phân phối. Theo phương án thực hiện khác, với thiết bị phân phối kiểu vòi phun, kích thước hạt của cụm phân phối có thể được điều chỉnh để điều chỉnh lượng cần được phân phối.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, và có dựa vào FIG.2, phương pháp xác định lượng vật liệu, ví dụ, nhựa hàn, đã được phân phối lên bề mặt bằng cách thực hiện chương trình hiệu chỉnh phụ nói chung được biểu thị bằng số chỉ dẫn 200. Như được thể hiện, phương pháp bắt đầu tại bước 202. Tại bước 204, thiết bị phân phối được lập trình theo sự điều khiển của thiết bị điều khiển để phân phối một hoặc nhiều đường hoặc điểm vật liệu, ví dụ, nhựa hàn, lên đĩa 27 của cân 26. Các đường và/hoặc điểm vật liệu có thể được ở đây gọi là "hình mẫu" của vật liệu do hình mẫu có thể bao

gồm các đường (dài và ngắn), các điểm, hoặc cả hai. Đĩa 27 có kích thước đủ để cho phép thiết bị phân phối phân phối các hình mẫu của vật liệu, chúng đã được hoặc sẽ được phân phối lên tấm nền. Với các hoạt động phân phối lớn, chương trình hiệu chỉnh phụ 200 có thể được rút ngắn sao cho một phần hoạt động phân phối được lặp lại trên đĩa hoặc chia nhỏ theo tỷ lệ với lượng quản lý được. Tại bước 206, cân 26 đo trọng lượng của vật liệu đã được phân phối lên đĩa 27, và thông tin này được truyền thông đến thiết bị điều khiển 18. Tại bước 210, thiết bị điều khiển 18 xác định xem liệu vật liệu cần được phân phối có nằm trong dung sai định trước hay không, điều này có thể được lập trình trước trong thiết bị điều khiển. Nếu lượng vật liệu nằm trong dung sai định trước, ví dụ, trong khoảng +/- mười phần trăm (10%) trọng lượng vật liệu đã biết, thì sau đó phương pháp kết thúc tại bước 212. Nếu lượng vật liệu không nằm trong dung sai định trước, thì tham số của thiết bị phân phối 10 được điều chỉnh, như tốc độ của giá treo, và quy trình được lặp lại tại bước 204 cho đến khi lượng vật liệu nằm trong dung sai định trước. Theo phương án thực hiện khác, tốc độ quay của vít của mũi khoan dùng cho thiết bị phân phối kiểu mũi khoan có thể được điều chỉnhed hoặc kích thước hạt của cụm thiết bị phân phối có thể được điều chỉnh. Quy trình này có thể được lặp lại với số lượng lần bất kỳ, ví dụ, năm lần.

Theo một ví dụ, tấm nền 300 được thể hiện trên FIG.3A. Như được thể hiện trên hình vẽ, tấm nền 300 bao gồm các dấu hiệu 302 tạo ra trên bề mặt của tấm nền. Theo phương án thực hiện nhất định, các dấu hiệu 302 là các hình mẫu (ví dụ, các đường) của nhựa hàn đã được phân phối lên tấm nền 300, mà các linh kiện khác có thể được lắp trên đó. Theo các phương án thực hiện khác, như đã nêu trên, các dấu hiệu có thể thể hiện theo hình dạng hoặc kích thước bất kỳ, bao gồm các đường, đường rút ngắn, điểm, và các dạng tương tự. Ví dụ, các linh kiện điện tử, như các vi chíp, có thể được lắp trên tấm nền bằng cách định vị các linh kiện trên các dấu hiệu và buộc tấm nền phải chịu quy trình xử lý nhiệt để gắn chặt bằng cơ và điện các linh kiện vào tấm nền.

FIG.3B thể hiện đĩa 310 có các dấu hiệu 312 được lắng đọng trên bề mặt của đĩa. Theo một phương án thực hiện, đĩa là đĩa có kích thước một insơ x một insơ (25,4mm x 25,4mm) có bề mặt, mà vật liệu được phân phối lên đó. Theo ví dụ được thể hiện, các dấu hiệu 312 là tương tự như các dấu hiệu 302 được lắng đọng trên tấm nền 300. Do đó,

lượng vật liệu được lắng đọng trên đĩa 310 cần lặp lại lượng vật liệu chính xác được lắng đọng trên tấm nền 300. Chương trình hiệu chỉnh phụ nêu trên có thể được thực hiện trên mẫu được lắng đọng trên đĩa 310 để xác định xem liệu lượng vật liệu đã được phân phối lên đĩa có nằm trong dung sai định trước hay không.

Phương pháp có thể còn bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu sau:

Hộp hội thoại có thể được tạo ra trên cụm màn hiển thị để thiết lập chương trình hiệu chỉnh phụ. Hộp hội thoại có thể được gần tương tự như khuôn mẫu khối cân. Hộp hội thoại có thể áp dụng toàn bộ cho tất cả các đường trong chương trình xử lý. Theo một phương án thực hiện, và có dựa vào FIG.4, hộp hội thoại làm ví dụ được thể hiện. Cụ thể là, FIG.4 thể hiện giao diện người dùng 400, mà nhờ nó người sử dụng bắt đầu thực hiện chương trình hiệu chỉnh phụ.

Các điểm vật liệu có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi chuyển động quay của vít của mũi khoan dùng cho thiết bị phân phối kiểu mũi khoan để phân phối nhiều hoặc ít vật liệu trong khi giá treo không chuyển động.

Chương trình hiệu chỉnh phụ có thể áp dụng cho các thiết bị phân phối có các thiết bị phân phối kiểu mũi khoan và các thiết bị phân phối kiểu vòi phun, chúng có thể được gọi là các bơm có pit tông cực nhỏ.

Trong khi thiết lập, người vận hành có thể chỉ định một hoặc nhiều tham số sau: (1) RPM; (2) độ cao theo trục z; (3) đối với các thiết bị phân phối kiểu mũi khoan, chuyển động quay tính bằng độ trên mỗi milimet (mm) và đối với các thiết bị phân phối kiểu vòi phun, tốc độ phun tính bằng các điểm trên mỗi mm (cột "độ rộng đường" theo lệnh dòng); (4) một hoặc nhiều bơm (bên trái và/hoặc bên phải); (5) dung sai; (6) các giới hạn trên và dưới; (7) số đo cho mỗi *n* bảng hoặc mỗi *n* phút; và (8) làm sạch kim trước khi phân phối. Một hoặc nhiều biểu tượng trên màn hiển thị có thể được tạo ra để hỗ trợ cho người vận hành thực hiện hoạt động được mô tả ở đây.

Chiều dài và/hoặc lượng đường đã được phân phối có thể không điều chỉnh được bởi người sử dụng nhưng thay vào đó có thể được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu của thiết bị điều khiển.

Theo một phương án thực hiện, đĩa phân phối trước có thể là một phần của cân hoặc bộ phận riêng biệt, bộ phận này thay thế được để định vị các đĩa có kích thước khác nhau trên cân.

Trong quá trình thực hiện phương pháp, theo phương án thực hiện nhất định, vị trí phân phối trên đĩa của cân có thể cần được xác định cùng với các điểm phân phối trước và/hoặc đường phân phối trước bất kỳ.

Trong quá trình thực hiện phương pháp, theo phương án thực hiện nhất định, hoạt động dò trục z có thể được thực thi trước khi phân phối đường. (Điều này có thể giới hạn hoạt động phân phối chỉ trên một đĩa phân phối trước.)

Trong quá trình thực hiện phương pháp, theo phương án thực hiện nhất định, chương trình hiệu chỉnh phụ có thể được thực hiện như sau: (1) nếu trị số đo được nằm trong dung sai quy định, sau đó các thay đổi sẽ không xảy ra; (2) nếu trị số đo được nằm ngoài dung sai quy định sau đó, ví dụ, với các thiết bị phân phối kiểu mũi khoan, tốc độ giá treo cụm phân phối có thể được điều chỉnh hoặc thời gian và áp suất phân phối có thể được điều chỉnh và chất lắng đọng mới có thể được phân phối lên đĩa; (3) tiếp tục bước (1) đến mức tối đa là năm lần; (4) sau khi thực hiện lần thứ năm tín hiệu báo động sẽ được phát ra; và (5) nếu kết quả của phép đo bất kỳ nằm bên ngoài các giới hạn trên hoặc giới hạn dưới, tín hiệu báo động sẽ được phát ra.

Trong quá trình thực hiện phương pháp, nếu đĩa được chất đầy, thì sau đó việc điều khiển tương tự tại vị trí cho các điểm phân phối trước và/hoặc các đường phân phối trước có thể được sử dụng.

Mặc dù phương án thực hiện của phương pháp được mô tả ở đây thực hiện phương pháp theo sự điều khiển của thiết bị điều khiển, song người vận hành thiết bị phân phối có thể bắt đầu điều khiển bằng tay hoạt động chương trình hiệu chỉnh phụ. Theo phương án thực hiện nhất định, các kết quả có thể được lưu trữ bởi thiết bị điều khiển trong tệp nhật ký riêng biệt.

Mặc dù một số khía cạnh được mô tả về ít nhất một phương án thực hiện theo sáng chế, song cần hiểu rằng các cải biến, biến thể, và biến đổi có thể được tạo ra bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Các cải biến, biến thể, và biến đổi này được dự tính là một phần của sáng chế, và nằm trong phạm vi của sáng chế. Do vậy, phần mô tả trên đây và các hình vẽ chỉ được coi là ví dụ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp hiệu chỉnh thiết bị phân phối (10) có cụm phân phối vật liệu (14, 16), mà được tạo kết cấu để phân phối vật liệu lên tấm nền (300), phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra cân (26) có đĩa (27) được tạo kết cấu để tiếp nhận vật liệu đã được phân phối lên đĩa (27);

phân phối một hoặc nhiều hình mẫu (302) của vật liệu lên đĩa (27);

cân lượng vật liệu đã được phân phối lên đĩa (27); và

so sánh lượng vật liệu cân được với lượng vật liệu đã định,

trong đó bước phân phối một hoặc nhiều hình mẫu (302) của vật liệu lặp lại ít nhất một phần các hình mẫu (302) của vật liệu đã được phân phối lên tấm nền trong quá trình hoạt động phân phối, khác biệt ở chỗ,

hiển thị trọng lượng của hình mẫu (302) đã được phân phối cho người sử dụng nhờ dùng thiết bị giao diện người dùng (400) có màn hiển thị (28) nối với thiết bị điều khiển (18) của thiết bị phân phối,

trong đó trong khi thiết lập, các tham số sau đây được chỉ định bởi người vận hành: tốc độ của giá treo (24) của thiết bị phân phối; độ cao theo trục z của mỗi thiết bị phân phối (10); đối với các thiết bị phân phối kiểu mũi khoan, chuyển động quay của vít của mũi khoan tính bằng độ trên mỗi milimet, hoặc đối với các thiết bị phân phối kiểu vòi phun, tốc độ phun tính bằng các điểm trên mỗi milimet; dung sai định trước của trọng lượng của hình mẫu (302) được phân phối; số đo cho mỗi n bảng hoặc mỗi n phút; và khi nào thực hiện hoạt động làm sạch kim; và

trong đó một hoặc nhiều biểu tượng được bố trí trên màn hiển thị (28) để hỗ trợ cho người vận hành.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước so sánh lượng vật liệu cân được với lượng vật liệu đã định có bước xác định xem liệu lượng vật liệu cân được có nằm trong dung sai định trước hay không.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó nếu lượng vật liệu cân được nằm ngoài dung sai

định trước, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước lặp lại các bước phân phối, cân và so sánh cho đến khi lượng cân được có nằm trong dung sai định trước hay không.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó phương pháp này còn có bước điều chỉnh tham số của thiết bị phân phối (10) để thay đổi lượng vật liệu được phân phối trong trường hợp lượng cân được nằm ngoài dung sai định trước.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước điều chỉnh tham số của thiết bị phân phối (10) có bước điều chỉnh tốc độ của giá treo (24) của thiết bị phân phối.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước điều chỉnh tham số của thiết bị phân phối (10) có bước điều chỉnh chuyển động quay của vít của mũi khoan của cụm phân phối (14, 16) hoặc bằng cách điều chỉnh kích thước hạt của cụm phân phối (14, 16).

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cụm phân phối (14, 16) là thiết bị phân phối kiểu mũi khoan hoặc thiết bị phân phối kiểu vòi phun.

8. Thiết bị điều khiển (18) nối với thiết bị phân phối (10) có cụm phân phối vật liệu (14, 16), mà được tạo kết cấu để phân phối vật liệu lên tấm nền (300), thiết bị điều khiển (18) này bao gồm:

bộ phận hiệu chỉnh được tạo kết cấu để thực hiện các hoạt động

phân phối một hoặc nhiều hình mẫu (302) của vật liệu lên đĩa (27) của cân (26) của thiết bị phân phối (10),

cân lượng vật liệu đã được phân phối lên đĩa (27), và

so sánh lượng vật liệu cân được với lượng vật liệu đã định,

trong đó bước phân phối một hoặc nhiều hình mẫu (302) của vật liệu lặp lại ít nhất một phần các hình mẫu (302) của vật liệu đã được phân phối lên tấm nền (300) trong quá trình hoạt động phân phối, khác biệt ở chỗ,

bộ phận hiệu chỉnh này còn hiển thị trọng lượng của hình mẫu (302) đã được phân phối cho người sử dụng nhờ dùng thiết bị giao diện người dùng (400) có màn

hiển thị (28) nối với thiết bị điều khiển (18) của thiết bị phân phối,

trong đó trong khi thiết lập, các tham số sau đây được chỉ định bởi người vận hành: tốc độ của giá treo (24) của thiết bị phân phối; độ cao theo trục z của mỗi thiết bị phân phối (10); đối với các thiết bị phân phối kiểu mũi khoan, chuyển động quay của vít của mũi khoan tính bằng độ trên mỗi milimet, hoặc đối với các thiết bị phân phối kiểu vòi phun, tốc độ phun tính bằng các điểm trên mỗi milimet; dung sai định trước của trọng lượng của hình mẫu (302) được phân phối; số đo cho mỗi n bảng hoặc mỗi n phút; và khi nào thực hiện hoạt động làm sạch kim; và

trong đó một hoặc nhiều biểu tượng được bố trí trên màn hiển thị (28) để hỗ trợ cho người vận hành.

9. Thiết bị điều khiển theo điểm 8, trong đó bước so sánh lượng vật liệu cân được với lượng vật liệu đã định có bước xác định xem liệu lượng vật liệu cân được có nằm trong dung sai định trước hay không.

10. Thiết bị điều khiển theo điểm 9, trong đó nếu lượng vật liệu cân được nằm ngoài dung sai định trước, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước lặp lại các bước phân phối, cân và so sánh cho đến khi lượng cân được có nằm trong dung sai định trước hay không.

11. Thiết bị điều khiển theo điểm 9, trong đó phương pháp này còn có bước điều chỉnh tham số của thiết bị phân phối (10) để thay đổi lượng vật liệu được phân phối trong trường hợp lượng cân được nằm ngoài dung sai định trước.

12. Thiết bị điều khiển theo điểm 11, trong đó bước điều chỉnh tham số của thiết bị phân phối (10) có bước điều chỉnh tốc độ của giá treo (24) của thiết bị phân phối.

13. Thiết bị điều khiển theo điểm 12, trong đó bước điều chỉnh tham số của thiết bị phân phối (10) có bước điều chỉnh chuyển động quay của vít của mũi khoan của cụm phân phối (14, 16) hoặc bằng cách điều chỉnh kích thước hạt của cụm phân phối (14, 16).

14. Thiết bị điều khiển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 13, trong đó cụm phân phối (14, 16) là thiết bị phân phối kiểu mũi khoan hoặc thiết bị phân phối kiểu vòi phun.

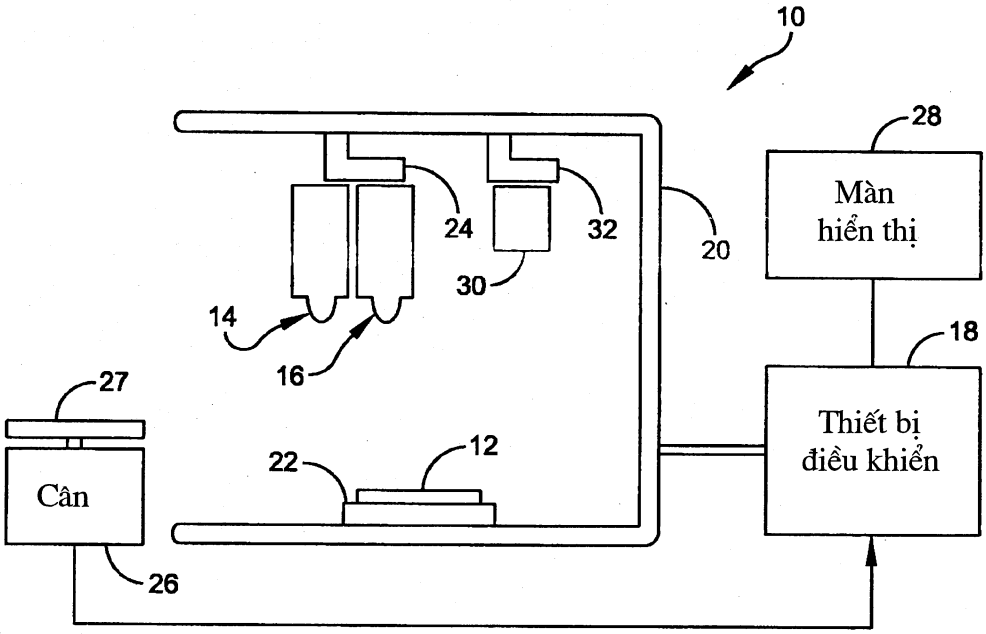

10
28
Màn
hiển thị
24
32
20
30
14
16
18
27
Thiết bị
điều khiển
22
12
Cân
26

FIG.1

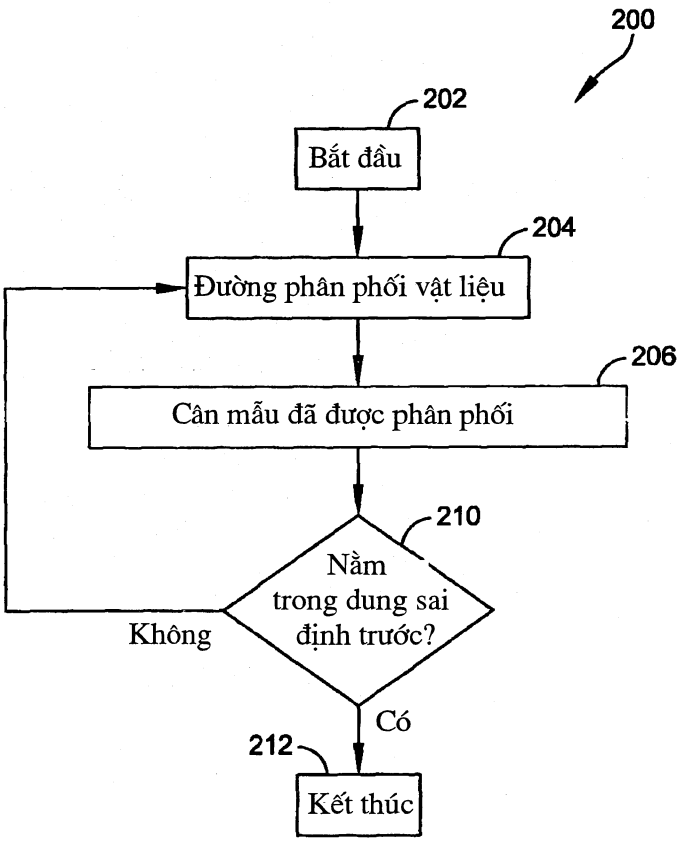

200
202
Bắt đầu
204
Đường phân phối vật liệu
206
Cân mẫu đã được phân phối
210
Nằm trong dung sai định trước?
Không
Có
212
Kết thúc

FIG.2

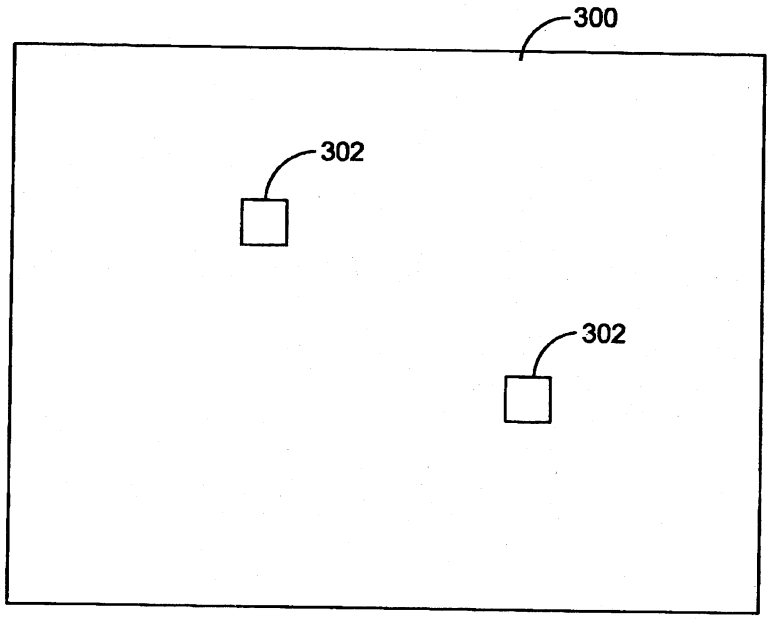


FIG.3A

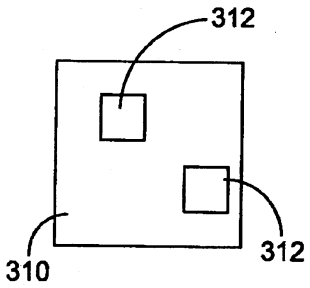


FIG.3B

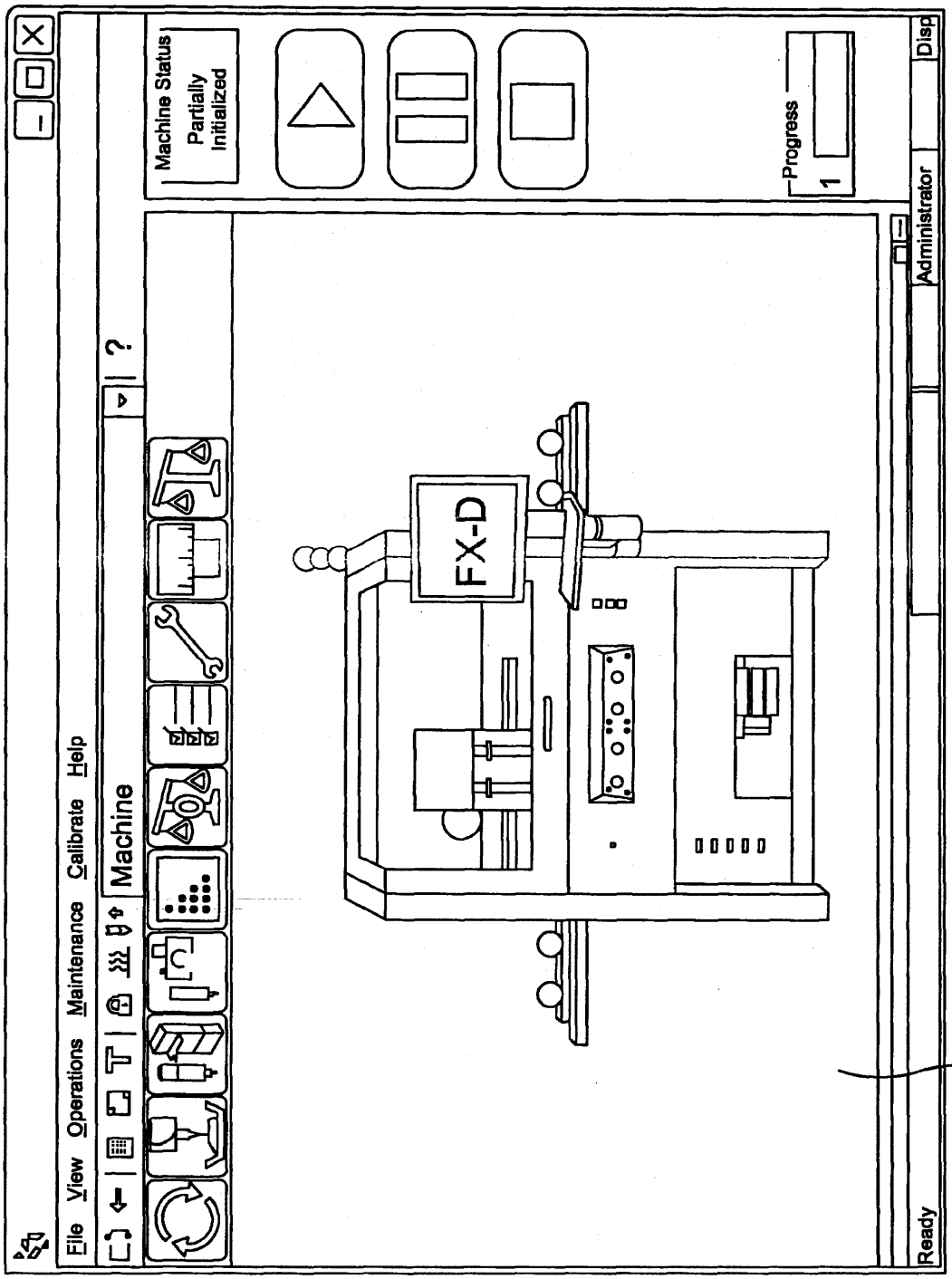

File View Operations Maintenance Calibrate Help
Machine
Machine Status
Partially Initialized
Progress
1
FX-D
Administrator
Ready
400

FIG.4