



(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)



1-0029798

(51)^{2006.01} C10B 5/00; C10B 15/02

(13) B

(21) 1-2017-01144

(22) 28/08/2015

(86) PCT/US2015/047542 28/08/2015

(87) WO2016/033530 03/03/2016

(30) 62/043,359 28/08/2014 US

(45) 25/10/2021 403

(43) 25/05/2017 350A

(73) SUNCOKE TECHNOLOGY AND DEVELOPMENT LLC (US)

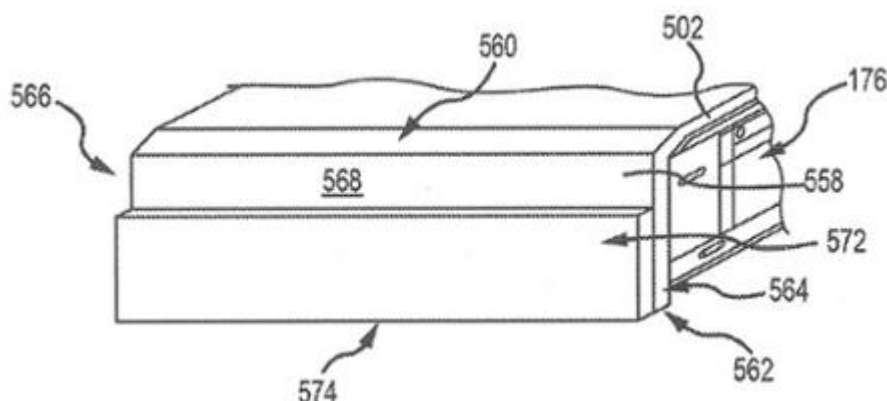
1011 Warrenville Road, 6th Floor, Lisle, Illinois 60532, United States of America

(72) QUANCI, John Francis (US); CHOI, Chun Wai (US); BALL, Mark Anthony (US);
MOUNTS, Dexter Junior (US); GRIFFEY II, Roy Jimmy (US).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) HỆ THỐNG NẠP THAN ĐÁ, HỆ THỐNG CỬA GIẢ ĐỂ SỬ DỤNG VỚI HỆ
THỐNG NẠP THAN ĐÁ VÀ PHƯƠNG PHÁP TĂNG LƯỢNG NẠP THAN ĐÁ
TRONG LÒ CỐC

(57) Sáng chế này nói chung là đề cập tới phương pháp và hệ thống để tăng tốc độ sản xuất than cốc cho các lò cốc. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống nạp than đá chứa hệ thống cửa giả với cửa giả được định hướng thẳng đứng để tối đa hóa lượng than đá được nạp vào trong lò. Đĩa mở rộng bên dưới được kết hợp với các phương án thực hiện của cửa giả được mở rộng một cách chọn lọc, tự động vượt qua phần đầu cuối thấp hơn của cửa giả để mở rộng chiều dài hiệu quả của cửa giả. Theo các phương án thực hiện khác, đĩa mở rộng có thể được gắn kết với cửa giả hiện có, có bề mặt phía trước được tạo góc để tạo ra cho cửa giả hiện có mặt được định hướng thẳng đứng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này nói chung là đề cập tới việc tối ưu hóa việc vận hành và đầu ra cho các nhà máy than cốc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Than cốc là nhiên liệu cacbon rắn và là nguồn cacbon được sử dụng để làm nóng chảy và làm giảm quặng sắt trong việc sản xuất thép. Theo một quy trình, được biết tới như là “quy trình cốc hóa Thompson,” than cốc được tạo ra bằng cách nạp theo mẻ than đá đã được nghiền, vào lò được bít kín và được gia nhiệt tới các nhiệt độ rất cao trong xấp xỉ bốn mươi tám giờ dưới các điều kiện khí quyển được điều khiển chặt chẽ. Các lò cốc đã được sử dụng trong nhiều năm để chuyển than đá thành than cốc luyện kim. Trong suốt quá trình cốc hóa, than đá được nghiền mịn, được gia nhiệt dưới các điều kiện nhiệt độ được kiểm soát để khử bay hơi hóa than đá và tạo thành khối dung hợp của than cốc có độ rỗng và độ bền được xác định từ trước. Do việc sản xuất than cốc là quy trình theo mẻ nên nhiều lò cốc được vận hành đồng thời.

Nhiều phần của quy trình sản xuất than cốc được tự động hóa do có sự tham gia của các nhiệt độ cao. Ví dụ, máy nạp đẩy (pusher charger machine - PCM) thường được sử dụng trên phía than đá của lò cho nhiều việc vận hành khác nhau. Trình tự vận hành PCM thông thường bắt đầu khi PCM được dịch chuyển dọc bộ các ray chạy trong phía trước của cụm lò tới lò được chỉ định và sắp thẳng hệ thống nạp than đá của PCM với lò. Cửa lò phía bộ phận đẩy được tháo bỏ khỏi lò, sử dụng bộ phận tách cửa từ hệ thống nạp than đá. PCM sau đó được dịch chuyển để sắp thẳng cần bộ phận đẩy của PCM với tâm của lò. Cần bộ phận đẩy được cấp năng lượng để đẩy than cốc khỏi phần bên trong lò. PCM được dịch chuyển lại, ra khỏi tâm lò để sắp thẳng hệ thống nạp than đá với tâm

lò. Than đá được phân phối tới hệ thống nạp than đá của PCM bởi băng chuyền gạt. Hệ thống nạp than đá sau đó xả than đá vào trong phần bên trong lò. Trong một số hệ thống, vật liệu hạt đi vào trong khí nóng được phát ra, thoát ra từ mặt lò được giữ bởi PCM trong suốt bước xả than đá. Trong các hệ thống này, vật liệu hạt được rút vào trong tấm đẩy việc phát, qua phòng lọc của bộ phận thu bụi. Băng chuyền xả sau đó được rút khỏi lò. Cuối cùng, bộ phận tách cửa của PCM thay thế và chốt cửa lò phía bộ phận đẩy.

Với tham khảo tới Fig.1, các hệ thống nạp than đá PCM 10 thường chứa khung kéo dài 12 được gắn trên PCM (không được mô tả) và có thể di chuyển được theo cách qua lại về phía và ra xa khỏi các lò cốc. Đầu nạp phẳng 14 được định vị tại đầu cuối xa tự do của khung kéo dài 12. Băng chuyền 16 được định vị nằm trong khung kéo dài 12 và về cơ bản mở rộng dọc theo chiều dài của khung kéo dài 12. Đầu nạp 14 được sử dụng, trong chuyển động qua lại, để nói chung là làm phẳng than đá lắng đọng trong lò. Tuy nhiên, liên quan tới các hình vẽ Fig.2A, Fig.3A, và Fig.4A, các hệ thống nạp than đá theo tình trạng kỹ thuật của sáng chế có xu hướng để lại các khoảng trống 16 tại các cạnh của tầng than đá, như được thể hiện trên Fig.2A, và các chỗ sụt rỗng trong bề mặt của tầng than đá. Các khoảng trống này hạn chế lượng than đá có thể được xử lý bởi lò cốc theo chu kỳ sản xuất than cốc (tốc độ xử lý than đá), nói chung làm giảm lượng than cốc được xử lý bởi lò cốc theo chu kỳ cốc hóa (tốc độ sản xuất than cốc). Fig.2B mô tả cách mà theo đó tầng than cốc phẳng được nạp một cách lý tưởng sẽ có dạng thế nào.

Khối lượng của hệ thống nạp than đá 10, có thể chứa các hệ thống làm mát bằng nước bên trong có thể là 36,29 tấn (80.000 pound) hoặc nặng hơn nữa. Khi hệ thống nạp 10 được mở rộng bên trong lò trong suốt hoạt động nạp, thì hệ thống nạp than đá 10 lệch xuống phía dưới tại đầu cuối xa, tự do của nó. Nó làm giảm dung lượng nạp than. Fig.3A chỉ thị việc giảm trong chiều cao tầng do các việc làm lệch của hệ thống nạp than đá 10. Đồ thị được mô tả trên Fig.5 thể hiện các biên dạng tầng than dọc theo chiều dài của lò. Khi chiều cao tầng giảm, do việc chệch hướng của hệ thống nạp than đá, là từ 12,7cm (5 inch) tới 20,32cm (8 inch) giữa phía bộ phận đẩy tới phía than cốc, phụ thuộc vào khối lượng nạp. Như được mô tả, tác động của việc làm lệch là đáng kể hơn khi ít than đá được nạp vào trong lò. Nói chung, việc chệch hướng của hệ thống nạp than đá

có thể gây ra tổn thất thể tích than đá xấp xỉ từ một tới hai tấn. Fig.3B mô tả cách mà theo đó tầng than cốc phẳng được nạp một cách lý tưởng sẽ có dạng thế nào.

Mặc dù việc chệch hướng của hệ thống nạp than đá gây ra bởi khối lượng và vị trí đầm côngxon của nó có tác động xấu, nhưng hệ thống nạp than đá 10 vẫn tạo ra một ít lợi thế, theo nghĩa làm rắn chắc tầng than hơn. Với tham khảo tới Fig.4A, hệ thống nạp than đá 10 tạo ra ít cải tiến cho mật độ tầng than bên trong, tạo thành lớp thứ nhất d1 và lớp thứ hai ít đậm đặc hơn d2 tại đáy của tầng than đá. Việc tăng mật độ của tầng than có thể tạo thuận tiện cho việc truyền nhiệt qua tầng than là thành phần trong việc xác định thời gian tuần hoàn lò và khả năng sản xuất của lò. Fig.6 mô tả bộ các thông số mật độ được lấy từ thử nghiệm lò, sử dụng hệ thống nạp than đá theo tình trạng kỹ thuật của sáng chế 10. Đường với dấu hình thoi thể hiện mật độ trên bề mặt tầng than. Đường với dấu hình vuông và dấu hình tam giác thể hiện mật độ tương ứng với độ sâu 30,48cm (12 inch) và 60,96cm (14 inch) bên dưới bề mặt. Dữ liệu minh họa rằng mật độ tầng giảm nhiều hơn trên phía than cốc. Fig.4B mô tả cách mà theo đó tầng than cốc phẳng được nạp một cách lý tưởng sẽ có dạng thế nào, có các lớp có mật độ tăng D1 và D2.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế được tạo ra nhằm giải quyết các hạn chế hiện đang tồn tại trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế, được nêu ở trên.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất hệ thống nạp than đá. Hệ thống bao gồm: khung nạp kéo dài; và đầu nạp được gắn kết theo cách vận hành được với phần đầu cuối ở xa của khung nạp kéo dài; khung cửa giả kéo dài có phần đầu cuối ở xa, phần đầu cuối ở gần, và các cạnh đối diện; và cửa giả nói chung là phẳng được gắn kết theo cách vận hành được với phần đầu cuối ở xa của khung cửa giả kéo dài; cửa giả có phần cạnh trên, phần cạnh dưới, các phần cạnh đối diện, mặt trước, và mặt phía sau; mặt trước của cửa giả nằm bên trong mặt phẳng cửa giả về cơ bản là thẳng đứng.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất hệ thống cửa giả để sử dụng với hệ thống nạp than đá, có khung nạp kéo dài với đầu nạp được gắn kết với phần đầu cuối ở xa của khung nạp. Hệ thống bao gồm: khung cửa giả kéo dài có phần đầu cuối ở xa, phần đầu

cuối ở gần, và các cạnh đối diện; và cửa giả nói chung là phẳng được gắn kết theo cách vận hành được với phần đầu cuối ở xa của khung cửa giả kéo dài; cửa giả có phần cạnh trên, phần cạnh dưới, các phần cạnh đối diện, mặt trước, và mặt phía sau; đĩa mở rộng bên dưới được gắn kết theo cách vận hành được với mặt trước của cửa giả; đĩa mở rộng bên dưới là dịch chuyển được, một cách chọn lọc, theo cách nói chung là song song so với cửa giả giữa các vị trí được rút lại và được mở rộng; trong đó, ít nhất một vị trí được mở rộng bố trí phần cạnh dưới của đĩa mở rộng bên dưới bên dưới phần cạnh dưới của cửa giả sao cho chiều cao hiệu quả của cửa giả sẽ được tăng.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp tăng phần nạp than đá trong lò cốc. Phương pháp bao gồm bước: định vị hệ thống nạp than đá, có khung nạp kéo dài và đầu nạp được gắn kết theo cách vận hành được với phần đầu cuối ở xa của khung nạp kéo dài, ít nhất một phần nằm trong phần mở phía bộ phận đẩy của lò cốc; định vị hệ thống cửa giả, có khung cửa giả kéo dài và cửa giả nói chung là phẳng được gắn kết theo cách vận hành được với phần đầu cuối ở xa của khung cửa giả kéo dài, ít nhất một phần nằm trong phần mở phía bộ phận đẩy của lò cốc; cửa giả có mặt trước nằm bên trong mặt phẳng cửa giả về cơ bản là thẳng đứng; nạp than đá vào trong lò cốc với hệ thống nạp than đá theo cách xác định phần nạp than đá có phần đầu cuối nói chung là thẳng đứng; và gắn kết theo cách vận hành được cửa lò với lò cốc theo cách đóng phần mở phía bộ phận đẩy của lò cốc.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án thực hiện không làm hạn chế và không thể hiện hết mọi khía cạnh của sáng chế này, chứa phương án thực hiện được ưu tiên, được mô tả với tham khảo tới các hình vẽ dưới đây, trong đó, các số chỉ dẫn giống nhau đề cập tới các phần giống nhau trong suốt các hình vẽ trừ khi được chỉ rõ theo cách khác.

Fig.1 mô tả hình phối cảnh mặt trước của hệ thống nạp than đá theo tình trạng kỹ thuật của sáng chế.

Fig.2A mô tả hình chiếu từ phía trước của tầng than đã được nạp vào trong lò cốc sử dụng hệ thống nạp than đá theo tình trạng kỹ thuật của sáng chế và mô tả rằng tầng than không phẳng, có các chỗ rỗng tại các cạnh của tầng.

Fig.2B mô tả hình chiếu từ phía trước của tầng than được nạp một cách lý tưởng vào trong lò cốc, không có các chỗ rỗng tại các cạnh của tầng.

Fig.3A mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh của tầng than đã được nạp vào trong lò cốc sử dụng hệ thống nạp than đá theo tình trạng kỹ thuật của sáng chế và mô tả rằng tầng than không phẳng, có các chỗ rỗng tại các phần đầu cuối của tầng.

Fig.3B mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh của tầng than được nạp một cách lý tưởng vào trong lò cốc, không có các chỗ rỗng tại các phần đầu cuối của tầng.

Fig.4A mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh của tầng than đã được nạp vào trong lò cốc sử dụng hệ thống nạp than đá theo tình trạng kỹ thuật của sáng chế và mô tả hai lớp có mật độ than đá tối thiểu khác nhau được tạo thành bởi hệ thống nạp than đá theo tình trạng kỹ thuật của sáng chế.

Fig.4B mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh của tầng than được nạp một cách lý tưởng vào trong lò cốc có hai lớp có mật độ than đá tăng tương đối khác nhau.

Fig.5 mô tả đồ thị của dữ liệu mô phỏng của chiều cao tầng theo chiều dài tầng và chiều cao tầng giảm, do việc chệch hướng của hệ thống nạp than đá.

Fig.6 mô tả đồ thị của dữ liệu thử nghiệm của mật độ khối than đá ở trên bề mặt và ở bên trong theo chiều dài tầng.

Fig.7 mô tả hình phối cảnh từ phía trước của một phương án thực hiện của khung nạp và đầu nạp của hệ thống nạp than đá theo công nghệ hiện tại.

Fig.8 mô tả hình chiếu bằng từ phía trên của khung nạp và đầu nạp được mô tả trên Fig.7.

Fig.9A mô tả hình chiếu phẳng từ phía trên của một phương án thực hiện của đầu nạp theo công nghệ hiện tại.

Fig.9B mô tả hình cắt đứng từ phía trước của đầu nạp được mô tả trên Fig.9A.

Fig.9C mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh của đầu nạp được mô tả trên Fig.9A.

Fig.10A mô tả hình chiếu phẳng từ phía trên theo phương án thực hiện khác của đầu nạp theo công nghệ hiện tại.

Fig.10B mô tả hình cắt đứng từ phía trước của đầu nạp được mô tả trên Fig.10A.

Fig.10C mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh của đầu nạp được mô tả trên Fig.10A.

Fig.11A mô tả hình chiếu phẳng từ phía trên của phương án thực hiện khác nữa của đầu nạp theo công nghệ hiện tại.

Fig.11B mô tả hình cắt đứng từ phía trước của đầu nạp được mô tả trên Fig.11A.

Fig.11C mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh của đầu nạp được mô tả trên Fig.11A.

Fig.12A mô tả hình chiếu phẳng từ phía trên của phương án thực hiện khác nữa của đầu nạp theo công nghệ hiện tại.

Fig.12B mô tả hình cắt đứng từ phía trước của đầu nạp được mô tả trên Fig.12A.

Fig.12C mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh của đầu nạp được mô tả trên Fig.12A.

Fig.13 mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh của một phương án thực hiện của đầu nạp, theo công nghệ hiện tại, trong đó, đầu nạp chứa các mặt phẳng làm lệch hướng hạt trên đỉnh của phần cạnh trên của đầu nạp.

Fig.14 mô tả hình cắt đứng từ trên xuống, một phần của một phương án thực hiện của đầu nạp của công nghệ này và còn mô tả một phương án thực hiện của thanh đầm và của một cách mà theo đó nó có thể được gắn kết với cánh của đầu nạp.

Fig.15 mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh của đầu nạp và thanh đầm được mô tả trên Fig.14.

Fig.16 mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh, một phần của một phương án thực hiện của đầu nạp của công nghệ này và còn mô tả phương án thực hiện khác của thanh đầm và cách mà theo đó nó có thể được gắn kết với đầu nạp.

Fig.17 mô tả hình cắt đứng từ trên xuống, một phần của một phương án thực hiện của đầu nạp và khung nạp, theo công nghệ hiện tại, và còn mô tả một phương án thực hiện của khớp được xẻ rãnh ghép nối đầu nạp và khung nạp với phần khác.

Fig.18 mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh, cắt rời, một phần của đầu nạp và khung nạp được mô tả trên Fig.17.

Fig.19 mô tả hình cắt đứng từ phía trước, một phần của một phương án thực hiện của đầu nạp và khung nạp, theo công nghệ hiện tại, và còn mô tả một phương án thực hiện của mặt làm lệch hướng của khung nạp có thể được kết hợp với khung nạp.

Fig.20 mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh, cắt rời, một phần của đầu nạp và khung nạp được mô tả trên Fig.19.

Fig.21 mô tả hình phối cảnh mặt trước của một phương án thực hiện của đĩa đùn, theo công nghệ hiện tại, và còn mô tả một cách mà theo đó nó có thể được kết hợp với mặt phía sau của đầu nạp.

Fig.22 mô tả hình đẳng cự một phần của đĩa đùn và đầu nạp được mô tả trên Fig.21.

Fig.23 mô tả hình phối cảnh từ bên cạnh của một phương án thực hiện của đĩa đùn, theo công nghệ hiện tại, và còn mô tả một cách mà theo đó nó có thể được kết hợp với mặt phía sau của đầu nạp và đùn than đá đang được vận chuyển vào trong hệ thống nạp than đá.

Fig.24A mô tả hình chiếu phẳng từ phía trên theo phương án thực hiện khác của các đĩa đèn, theo công nghệ hiện tại, và còn mô tả một cách mà trong đó chúng có thể được kết hợp với các thành phần cánh của đầu nạp.

Fig.24B mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh của các đĩa đèn của Fig.24A.

Fig.25A mô tả hình chiếu phẳng từ phía trên của phương án thực hiện khác nữa của các đĩa đèn, theo công nghệ hiện tại, và còn mô tả một cách mà trong đó chúng có thể được kết hợp với nhiều bộ của các thành phần cánh được bố trí cả tiến lên phía trước và hướng về phía sau của đầu nạp.

Fig.25B mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh của các đĩa đèn của Fig.25A.

Fig.26 mô tả hình cắt đứng từ phía trước của một phương án thực hiện của đầu nạp, theo công nghệ hiện tại, và còn mô tả các khác biệt trong các mật độ tầng than khi đĩa đèn được sử dụng và không được sử dụng trong việc vận hành nạp tầng than.

Fig.27 mô tả đồ thị của mật độ tầng than theo chiều dài của tầng than trong đó, tầng than được nạp mà không có việc sử dụng của đĩa đèn.

Fig.28 mô tả đồ thị của mật độ tầng than theo chiều dài của tầng than trong đó, tầng than được nạp với việc sử dụng của đĩa đèn.

Fig.29 mô tả hình chiếu phẳng từ phía trên của một phương án thực hiện của đầu nạp, theo công nghệ hiện tại, và còn mô tả phương án thực hiện khác của đĩa đèn có thể được kết hợp với bề mặt phía sau của đầu nạp.

Fig.30 mô tả hình chiếu bằng từ phía trên của cụm cửa giả trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế.

Fig.31 mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh của cụm cửa giả được mô tả trên Fig.30.

Fig.32 mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh của một phương án thực hiện của cửa giả, theo công nghệ hiện tại, và còn mô tả một cách mà theo đó cửa giả có thể được gắn kết với cụm cửa giả được tạo góc hiện có.

Fig.33 mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh của một cách mà theo đó tầng than có thể được nạp vào trong lò cốc theo công nghệ hiện tại.

Fig.34A mô tả hình phối cảnh mặt trước của một phương án thực hiện của cụm cửa giả theo công nghệ hiện tại.

Fig.34B mô tả hình cắt đứng từ phía sau của một phương án thực hiện của cửa giả có thể được sử dụng với cụm cửa giả được mô tả trên Fig.34A.

Fig.34C mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh của cụm cửa giả được mô tả trên Fig.34A và còn mô tả một cách mà theo đó chiều cao của cửa giả có thể được tăng hoặc giảm một cách chọn lọc.

Fig.35A mô tả hình phối cảnh mặt trước theo phương án thực hiện khác của cụm cửa giả theo công nghệ hiện tại.

Fig.35B mô tả hình cắt đứng từ phía sau của một phương án thực hiện của cửa giả có thể được sử dụng với cụm cửa giả được mô tả trên Fig.35A.

Fig.35C mô tả hình chiếu cắt đứng từ cạnh của cụm cửa giả được mô tả trên Fig.35A và còn mô tả một cách mà theo đó chiều cao của cửa giả có thể được tăng hoặc giảm một cách chọn lọc.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế này đề cập chung tới các hệ thống nạp than đá được sử dụng với các lò cốc. Theo cách phương án thực hiện khác nhau, các hệ thống nạp than đá theo công nghệ này, sẽ được định cấu hình để sử dụng với các lò cốc thu hồi nhiệt nằm ngang. Tuy nhiên, các phương án thực hiện của công nghệ này có thể được sử dụng với các lò cốc khác, như các lò không thu hồi, nằm ngang. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống nạp than đá chứa đầu nạp có các cánh đối diện mở rộng ra phía ngoài và về phía trước từ đầu nạp, để lại đường mở mà than đá có thể được hướng qua đó về phía các cạnh bên của tầng than đá. Theo các phương án thực hiện khác, đĩa đùn được định vị trên mặt phía sau của đầu nạp và được định hướng để ăn khớp và nén than đá khi than đá được

nạp dọc theo chiều dài của lò cốc hóa. Theo các phương án thực hiện khác nữa, cửa giả được định hướng thẳng đứng để tối đa hóa lượng than đá được nạp vào trong lò. Theo một số phương án thực hiện, đĩa mở rộng bên dưới kết hợp với cửa giả được mở rộng một cách chọn lọc, tự động vượt qua phần đầu cuối thấp hơn của cửa giả để mở rộng chiều dài hiệu quả của cửa giả. Theo cách phương án thực hiện khác, đĩa mở rộng có thể được gắn kết với cửa giả hiện có, có bề mặt phía trước được tạo góc. Đĩa mở rộng tạo cho cửa giả hiện có mặt được định hướng thẳng đứng.

Các chi tiết cụ thể của nhiều phương án thực hiện của công nghệ được mô tả bên dưới với tham khảo tới các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.29 và từ Fig.32 đến Fig.35C. Các chi tiết khác về các kết cấu và hệ thống đã biết thường được kết hợp với các hệ thống bộ phận đẩy, các hệ thống nạp, và các lò cốc đã được chỉ ra trong phần bộc lộ dưới đây để loại bỏ sự mơ hồ không cần thiết của phần mô tả của các phương án thực hiện khác nhau của công nghệ này. Nhiều thành phần trong số các chi tiết, các kích thước, góc, và các dấu hiệu khác được thể hiện trên các hình vẽ, chỉ đơn thuần nhằm minh họa các phương án cụ thể của sáng chế. Do đó, các phương án khác có thể có các chi tiết, kích thước, góc, và các dấu hiệu khác mà không tách khỏi ý tưởng hoặc phạm vi bảo hộ của công nghệ này. Do đó, người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng công nghệ này có thể có các phương án khác với các thành phần bổ sung, hoặc công nghệ này có thể có các phương án khác mà không có nhiều dấu hiệu trong số các dấu hiệu đã được thể hiện và được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.29 và từ Fig.32 đến Fig.35C.

Có thể thấy rằng công nghệ nạp than của sáng chế này sẽ được sử dụng kết hợp với máy nạp bộ phận đẩy (pusher charger machine - PCM) có một hoặc nhiều thành phần khác chung cho các PCM, như thiết bị tách cửa, cần bộ phận đẩy, băng chuyên gạt, và dạng tương tự. Tuy nhiên, các khía cạnh của công nghệ này có thể được sử dụng tách biệt với PCM và có thể được sử dụng một cách độc lập hoặc sử dụng cùng với thiết bị khác được kết hợp với hệ thống cốc hóa. Do đó, các khía cạnh của công nghệ này có thể được mô tả một cách đơn giản như là “hệ thống nạp than đá” hoặc các thành phần của chúng. Các thành phần được kết hợp với các hệ thống nạp than đá, như các băng chuyên

than đá và dạng tương tự là đã biết tới rộng rãi và có thể không được mô tả chi tiết, để loại bỏ sự mơ hồ không cần thiết cho bản mô tả các phương án thực hiện khác nhau của công nghệ này.

Với tham khảo tới các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.9C, hệ thống nạp than đá 100 sẽ được mô tả, có khung nạp kéo dài 102 và đầu nạp 104. Theo cách phương án thực hiện khác nhau, khung nạp 102 sẽ được định cấu hình để có các cạnh đối diện 106 và 108 mở rộng giữa phần đầu cuối ở xa 110 và phần đầu cuối ở gần 112. Theo các ứng dụng khác, phần đầu cuối ở gần 112 có thể được gắn kết với PCM theo cách cho phép mở rộng và rút vào một cách chọn lọc khung nạp 102 vào trong, và từ trạng thái nằm trong, phần bên trong lò cốc trong suốt hoạt động nạp than đá. Các hệ thống khác, như hệ thống điều chỉnh chiều cao điều chỉnh một cách chọn lọc chiều cao của khung nạp 102 so với nền lò cốc và/hoặc tầng than đá, cũng có thể được kết hợp với hệ thống nạp than đá 100.

Đầu nạp 104 được gắn kết với phần đầu cuối ở xa 110 của khung nạp kéo dài 102. Theo cách phương án thực hiện khác nhau, đầu nạp 104 được xác định bởi thân phẳng 114, có phần cạnh trên 116, phần cạnh dưới 118, các phần cạnh đối diện 120 và 122, mặt trước 124, và mặt phía sau 126. Theo một số phương án thực hiện, phần chính của phần thân 114 nằm bên trong mặt phẳng đầu nạp. Không phải là ưu tiên nếu các phương án thực hiện của công nghệ này sẽ không tạo ra các thân đầu nạp có các đặc điểm chiếm một hoặc nhiều mặt phẳng phụ trợ. Theo cách phương án thực hiện khác nhau, thân phẳng được tạo thành từ nhiều ống, có các hình tiết diện ngang là hình vuông hoặc hình chữ nhật. Theo các phương án thực hiện cụ thể, các ống được tạo ra có bề rộng là từ 15,24cm (6 inch) tới 30,48cm (12 inch). Theo ít nhất một phương án thực hiện, các ống có bề rộng là 20,32cm (8 inch), thể hiện khả năng chống chịu đáng kể với việc bị vênh trong các hoạt động nạp.

Với tham khảo tới các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9C, các phương án thực hiện khác nhau của đầu nạp 104 chứa cặp các cánh đối diện 128 và 130 được tạo hình để có các phần đầu cuối tự do 132 và 134. Theo một số phương án thực hiện, các phần đầu cuối tự do 132 và 134 được định vị theo quan hệ tách biệt về không gian, về phía trước từ mặt phẳng đầu nạp. Theo các phương án thực hiện cụ thể, các phần đầu cuối tự do

132 và 134 được đặt tách nhau về phía trước từ mặt phẳng đầu nạp một khoảng cách 15,24cm (6 inch) tới 60,96cm (24 inch), phụ thuộc vào kích cỡ của đầu nạp 104 và dạng hình học của các cánh đối diện 128 và 130. Trong vị trí này, các cánh đối diện 128 và 130 xác định các không gian mở hướng ra phía sau từ các cánh đối diện 128 và 130, qua mặt phẳng đầu nạp. Khi thiết kế của các không gian mở này được tăng kích cỡ, nhiều vật liệu hơn được phân phối tới các cạnh của tầng than đá. Khi các khoảng cách được tạo ra nhỏ hơn, ít vật liệu hơn được phân phối tới các cạnh của tầng than đá. Do đó, công nghệ này là phù hợp khi các đặc điểm cụ thể được thể hiện từ hệ thống cốc hóa này tới hệ thống lò cốc hóa khác.

Theo một số phương án thực hiện, như được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9C, các cánh đối diện 128 và 130 chứa các mặt thứ nhất 136 và 138 mở rộng ra phía ngoài từ mặt phẳng đầu nạp. Theo các phương án thực hiện cụ thể, các mặt thứ nhất 136 và 138 mở rộng ra phía ngoài từ mặt phẳng nạp tại góc 45 độ. Góc mà tại đó mặt thứ nhất lệch khỏi mặt phẳng đầu nạp có thể được tăng hoặc được giảm theo việc sử dụng được nhắm tới cụ thể của hệ thống nạp than đá 100. Ví dụ, các phương án thực hiện cụ thể có thể sử dụng góc từ 10 độ đến 60 độ, phụ thuộc vào các điều kiện được biết trước trong suốt các hoạt động nạp và san phẳng. Theo một số phương án thực hiện, các cánh đối diện 128 và 130 còn chứa các mặt thứ hai 140 và 142 mở rộng ra phía ngoài từ các mặt thứ nhất 136 và 138 về phía các phần đầu cuối tự do ở xa 132 và 134. Theo các phương án thực hiện cụ thể, các mặt thứ hai 140 và 142 của các cánh đối diện 128 và 130 nằm bên trong mặt phẳng cánh là song song với mặt phẳng đầu nạp. Theo một số phương án thực hiện, các mặt thứ hai 140 và 142 được tạo ra có chiều dài xấp xỉ 25,4cm (10 inch). Tuy nhiên, theo cách phương án thực hiện khác, các mặt thứ hai 140 và 142 có thể có các chiều dài từ không tới 25,4cm (10 inch), phụ thuộc vào một hoặc nhiều cân nhắc thiết kế, chứa chiều dài được chọn cho các mặt thứ nhất 136 và 138 và các góc mà tại đó các mặt thứ nhất 136 và 138 mở rộng ra khỏi mặt phẳng nạp. Như được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9C, các cánh đối diện 128 và 130 được tạo hình để nhận than đá rời từ mặt phía sau của đầu nạp 104, trong khi hệ thống nạp than đá 100 được rút qua tầng than đang được nạp, và phễu hoặc thành phần khác hướng than đá rời về phía các cạnh bên của tầng than đá. Ít nhất theo cách này, hệ thống nạp than đá 100

có thể làm giảm việc có thể xảy ra của các chỗ rỗng tại các cạnh của tầng than đá, như được thể hiện trên Fig.2A. Ngoài ra, các cánh 128 và 130 giúp thúc đẩy tầng than phẳng được mô tả trên Fig.2B. Việc thử nghiệm đã thể hiện rằng việc sử dụng của các cánh đối diện 128 và 130 có thể tăng khối lượng nạp từ một tới hai tấn bằng cách điền đầy các chỗ rỗng ở cạnh này. Hơn nữa, hình dạng của các cánh 128 và 130 làm giảm việc kéo ngược lại của than đá và lượng đổ ra từ phía bộ phận đẩy của lò, làm giảm chất thải và việc tiêu hao nhân công để thu hồi than đá bị đổ ra.

Với tham khảo tới các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10C, phương án thực hiện khác của đầu nạp 204 được mô tả là có thân phẳng 214, có phần cạnh trên 216, phần cạnh dưới 218, các phần cạnh đối diện 220 và 222, mặt trước 224, và mặt phía sau 226. Đầu nạp 204 còn chứa cặp các cánh đối diện 228 và 230 được tạo hình để có các phần đầu cuối tự do 232 và 234 được định vị theo quan hệ tách biệt về không gian, về phía trước từ mặt phẳng đầu nạp. Theo các phương án thực hiện cụ thể, các phần đầu cuối tự do 232 và 234 được đặt tách nhau về phía trước từ mặt phẳng đầu nạp một khoảng cách 15,24cm (6 inch) tới 60,96cm (24 inch). Các cánh đối diện 228 và 230 xác định các không gian mở hướng ra phía sau từ các cánh đối diện 228 và 230, qua mặt phẳng đầu nạp. Theo một số phương án thực hiện, các cánh đối diện 228 và 230 chứa các mặt thứ nhất 236 và 238 mở rộng ra phía ngoài từ mặt phẳng đầu nạp tại góc 45 độ. Theo các phương án thực hiện cụ thể, góc mà tại đó các mặt thứ nhất 236 và 238 lệch khỏi mặt phẳng đầu nạp từ 10 độ đến 60 độ, phụ thuộc vào các điều kiện được biết trước trong suốt các hoạt động nạp và san phẳng. Các cánh đối diện 228 và 230 được tạo hình để nhận than đá rời từ mặt phía sau của đầu nạp 204, trong khi hệ thống nạp than đá được rút qua tầng than đang được nạp, và phễu hoặc theo cách khác hướng than đá rời về phía các cạnh bên của tầng than đá.

Với tham khảo tới các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11C, phương án thực hiện khác của đầu nạp 304 được mô tả là có thân phẳng 314, có phần cạnh trên 316, phần cạnh dưới 318, các phần cạnh đối diện 320 và 322, mặt trước 324, và mặt phía sau 326. Đầu nạp 300 còn chứa cặp các cánh đối diện được tạo dạng cong 328 và 330 có các phần đầu cuối tự do 332 và 334 được định vị theo quan hệ tách biệt về không gian, về phía trước

từ mặt phẳng đầu nạp. Theo các phương án thực hiện cụ thể, các phần đầu cuối tự do 332 và 334 được đặt tách nhau về phía trước từ mặt phẳng đầu nạp một khoảng cách 15,24cm (6 inch) tới 60,96cm (24 inch). Các cánh đối diện được tạo dạng cong 328 và 330 xác định các không gian mở hướng ra phía sau từ các cánh đối diện được tạo dạng cong 328 và 330, qua mặt phẳng đầu nạp. Theo một số phương án thực hiện, các cánh đối diện được tạo dạng cong 328 và 330 chứa các mặt thứ nhất 336 và 338 mở rộng ra phía ngoài từ mặt phẳng đầu nạp tại góc 45 độ từ phần đầu cuối ở gần của các cánh đối diện được tạo dạng cong 328 và 330. Theo các phương án thực hiện cụ thể, góc mà tại đó các mặt thứ nhất 336 và 338 lệch khỏi mặt phẳng đầu nạp là từ 10 độ tới 60 độ. Góc này thay đổi động dọc theo các chiều dài của các cánh đối diện được tạo dạng cong 328 và 330. Các cánh đối diện 328 và 330 nhận than đá rời từ mặt phía sau của đầu nạp 304, trong khi hệ thống nạp than đá đang được rút qua tầng than đang được nạp, và phễu hoặc bộ phận khác hướng than đá rời về phía các cạnh bên của tầng than đá.

Với tham khảo tới các hình vẽ từ Fig.12A đến Fig.12C, phương án thực hiện của đầu nạp 404 chứa thân phẳng 414, có phần cạnh trên 416, phần cạnh dưới 418, các phần cạnh đối diện 420 và 422, mặt trước 424, và mặt phía sau 426. Đầu nạp 400 còn chứa cặp các cánh đối diện thứ nhất 428 và 430 có các phần đầu cuối tự do 432 và 434 được định vị theo quan hệ tách biệt về không gian, về phía trước từ mặt phẳng đầu nạp. Các cánh đối diện 428 và 430 chứa các mặt thứ nhất 436 và 438 mở rộng ra phía ngoài từ mặt phẳng đầu nạp. Theo một số phương án thực hiện, các mặt thứ nhất 436 và 438 mở rộng ra phía ngoài từ mặt phẳng đầu nạp tại góc 45 độ. Góc mà tại đó mặt thứ nhất lệch khỏi mặt phẳng đầu nạp có thể được tăng hoặc được giảm theo việc sử dụng được nhắm tới cụ thể của hệ thống nạp than đá 400. Ví dụ, các phương án thực hiện cụ thể có thể sử dụng góc từ 10 độ đến 60 độ, phụ thuộc vào các điều kiện được biết trước trong suốt các hoạt động nạp và san phẳng. Theo một số phương án thực hiện, các phần đầu cuối tự do 432 và 434 được đặt tách nhau về phía trước từ mặt phẳng đầu nạp một khoảng cách 15,24cm (6 inch) tới 60,96cm (24 inch). Các cánh đối diện 428 và 430 xác định các không gian mở hướng ra phía sau từ các cánh đối diện được tạo dạng cong 428 và 430, qua mặt phẳng đầu nạp. Theo một số phương án thực hiện, các cánh đối diện 428 và 430 còn chứa các mặt thứ hai 440 và 442 mở rộng ra phía ngoài từ các mặt thứ nhất 436 và

438 về phía các phần đầu cuối tự do ở xa 432 và 434. Theo các phương án thực hiện cụ thể, các mặt thứ hai 440 và 442 của các cánh đối diện 428 và 430 nằm bên trong mặt phẳng cánh là song song với mặt phẳng đầu nạp. Theo một số phương án thực hiện, các mặt thứ hai 440 và 442 được tạo ra có chiều dài xấp xỉ 25,4cm (10 inch). Tuy nhiên, theo cách phương án thực hiện khác, các mặt thứ hai 440 và 442 có thể có các chiều dài từ không tới 25,4cm (10 inch), phụ thuộc vào một hoặc nhiều cân nhắc thiết kế, chứa chiều dài được chọn cho các mặt thứ nhất 436 và 438 và các góc mà tại đó các mặt thứ nhất 436 và 438 mở rộng ra khỏi mặt phẳng nạp. Các cánh đối diện 428 và 430 được tạo hình để nhận than đá rời từ mặt phía sau của đầu nạp 404, trong khi hệ thống nạp than đá 400 được rút qua tầng than đang được nạp, và phễu hoặc theo cách khác hướng than đá rời về phía các cạnh bên của tầng than đá.

Theo cách phương án thực hiện khác nhau, có thể thấy rằng các cánh đối diện có các dạng hình học khác nhau có thể mở rộng hướng ra phía sau từ đầu nạp được kết hợp với hệ thống nạp than đá theo công nghệ hiện tại. Tiếp tục đề cập tới các hình vẽ từ Fig.12A đến Fig.12C, đầu nạp 400 còn chứa cặp các cánh đối diện thứ hai 444 và 446 mỗi cánh chứa các phần đầu cuối tự do 448 và 450 được định vị theo quan hệ tách biệt về không gian, hướng ra phía sau từ mặt phẳng đầu nạp. Các cánh đối diện 444 và 446 chứa các mặt thứ nhất 452 và 454 mở rộng ra phía ngoài từ mặt phẳng đầu nạp. Theo một số phương án thực hiện, các mặt thứ nhất 452 và 454 mở rộng ra phía ngoài từ mặt phẳng đầu nạp tại góc 45 độ. Góc mà tại đó các mặt thứ nhất 452 và 454 lệch khỏi mặt phẳng đầu nạp có thể được tăng hoặc được giảm theo việc sử dụng được nhắm tới cụ thể của hệ thống nạp than đá 400. Ví dụ, các phương án thực hiện cụ thể có thể sử dụng góc từ 10 độ đến 60 độ, phụ thuộc vào các điều kiện được biết trước trong suốt các hoạt động nạp và san phẳng. Theo một số phương án thực hiện, các phần đầu cuối tự do 448 và 450 được đặt tách nhau hướng ra phía sau từ mặt phẳng đầu nạp một khoảng cách 15,24cm (6 inch) đến 60,96cm (24 inch). Các cánh đối diện 444 và 446 xác định các không gian mở hướng ra phía sau từ các cánh đối diện 444 và 446, qua mặt phẳng đầu nạp. Theo một số phương án thực hiện, các cánh đối diện 444 và 446 còn chứa các mặt thứ hai 456 và 458 mở rộng ra phía ngoài từ các mặt thứ nhất 452 và 454 về phía các phần đầu cuối tự do ở xa 448 và 450. Theo các phương án thực hiện cụ thể, các mặt thứ

hai 456 và 458 của các cánh đối diện 444 và 446 nằm bên trong mặt phẳng cánh là song song với mặt phẳng đầu nạp. Theo một số phương án thực hiện, các mặt thứ hai 456 và 458 được tạo ra có chiều dài xấp xỉ 25,4cm (10 inch). Tuy nhiên, theo cách phương án thực hiện khác, các mặt thứ hai 456 và 458 có thể có các chiều dài từ không tới 25,4cm (10 inch), phụ thuộc vào một hoặc nhiều cân nhắc thiết kế, chứa chiều dài được chọn cho các mặt thứ nhất 452 và 454 và các góc mà tại đó các mặt thứ nhất 452 và 454 mở rộng ra khỏi mặt phẳng nạp. Các cánh đối diện 444 và 446 được tạo hình để nhận than đá rời từ mặt trước 424 của đầu nạp 404, trong khi hệ thống nạp than đá 400 đang được mở rộng dọc theo tầng than đang được nạp, và phễu hoặc bộ phận khác hướng than đá rời về phía các cạnh bên của tầng than đá.

Tiếp tục đề cập tới các hình vẽ từ Fig.12A đến Fig.12C, các cánh đối diện được quay mặt hướng ra phía sau 444 và 446 được mô tả đang được định vị bên trên các cánh đối diện được quay mặt về phía trước 428 và 430. Tuy nhiên, có thể thấy rằng bố trí cụ thể này có thể được đảo ngược, theo một số phương án thực hiện, mà không tách khỏi phạm vi bảo hộ của công nghệ này. Một cách tương tự, các cánh đối diện được quay mặt hướng ra phía sau 444 và 446 và các cánh đối diện được quay mặt hướng về phía trước 428 và 430 mỗi cánh được mô tả như là các cánh được bố trí theo góc có các bộ các mặt thứ nhất và thứ hai được bố trí tại các góc lệch so với nhau. Tuy nhiên, có thể thấy rằng một trong hai hoặc cả hai bộ các cánh đối diện có thể được tạo ra với các dạng hình học khác, như được minh họa bởi các cánh đối diện được bố trí theo góc, thẳng 228 và 230, hoặc các cánh được tạo dạng cong 328 và 330. Các tổ hợp khác của các hình dạng đã biết, được trộn lẫn hoặc trong các cặp là cũng được tính đến. Hơn nữa, còn thấy rằng các đầu nạp của công nghệ này có thể được tạo ra với một hoặc nhiều bộ các cánh đối diện chỉ quay mặt hướng ra phía sau từ đầu nạp, mà không có các cánh quay mặt về phía trước. Với các tình huống này, các cánh đối diện được định vị hướng ra phía sau sẽ phân phát than đá tới các phần cạnh của tầng than khi hệ thống nạp than đá đang dịch chuyển về phía trước (đang nạp).

Với tham khảo tới Fig.13, có thể thấy rằng, khi than đá được nạp vào trong lò và khi hệ thống nạp than đá 100 (hoặc theo cách tương tự, các đầu nạp 526, 300, hoặc 400)

đang được rút qua tầng than đá, thì than đá rời có thể bắt đầu chồng đồng lên trên phần cạnh trên 116 của đầu nạp 104. Do đó, một số phương án thực hiện của công nghệ này sẽ chứa một hoặc nhiều mặt phẳng làm lệch hướng hạt được bố trí theo góc 144 trên đỉnh của phần cạnh trên 116 của đầu nạp 104. Theo ví dụ được mô tả, cặp các mặt phẳng làm lệch hướng hạt được quay mặt đối diện nhau 144 kết hợp để tạo thành cấu trúc được tạo đỉnh, phân phối vật liệu hạt trôi dạt ở đằng trước và đằng sau đầu nạp 104. Có thể thấy rằng có thể được mong muốn trong các trường hợp cụ thể để có vật liệu hạt rơi một cách chủ yếu ở đằng trước hoặc đằng sau đầu nạp 104, nhưng không phải là ở cả hai nơi. Do đó, trong các tình huống này, bề mặt chuyển hướng hạt đơn 144 có thể được tạo ra với hướng được chọn để phân tán than đá một cách tương ứng. Còn có thể thấy rằng các mặt phẳng làm lệch hướng hạt 144 có thể được tạo ra với cấu hình khác, các cấu hình không phẳng hoặc không có góc. Cụ thể, các mặt phẳng làm lệch hướng hạt 144 có thể là phẳng, cong phi tuyến, cong lồi, cong lõm, kết hợp hoặc các tổ hợp bất kỳ của chúng. Một số phương án thực hiện sẽ chỉ đơn thuần là bố trí các mặt phẳng làm lệch hướng hạt 144 sao cho chúng không được bố trí nằm ngang. Theo một số phương án thực hiện, các bề mặt hạt có thể được tạo thành liền khối với phần cạnh trên 116 của đầu nạp 104, có thể còn chứa đặc điểm làm mát bằng nước.

Mật độ khối của tầng than đóng một vai trò quan trọng trong việc xác định chất lượng than cốc và tối thiểu hóa tổn thất do cháy, đặc biệt là ở gần các thành lò. Trong suốt quá trình nạp, đầu nạp 104 rút lại vào phần trên của tầng than đá. Theo cách này, đầu nạp đóng góp vào hình dạng phía trên của tầng than đá. Tuy nhiên, các khía cạnh cụ thể của công nghệ này làm cho các phần của đầu nạp tăng mật độ của tầng than đá. Liên quan tới các hình vẽ từ Fig.13 và Fig.14, các cánh đối diện 128 và 130 có thể được tạo ra với một hoặc nhiều thanh dầm kéo dài 146 mà, theo một số phương án thực hiện, mở rộng dọc theo chiều dài của, và xuống phía dưới từ, mỗi cánh trong các cánh đối diện 128 và 130. Theo một số phương án thực hiện, như được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.13 và Fig.14, các thanh dầm 146 có thể mở rộng xuống phía dưới từ các bề mặt đáy của các cánh đối diện 128 và 130. Theo cách phương án thực hiện khác, các thanh dầm 146 có thể được gắn kết theo cách vận hành được với các mặt về phía trước hoặc mặt ra phía sau của hoặc là một trong hai hoặc cả hai cánh đối diện 128 và 130 và/hoặc phần

cạnh dưới 118 của đầu nạp 104. Theo các phương án thực hiện cụ thể, như được mô tả trên Fig.13, thanh đầm kéo dài 146 có trục dài được bố trí tại góc so với mặt phẳng đầu nạp. Có thể thấy rằng thanh đầm 146 có thể được tạo thành từ con lăn quay quanh trục nằm ngang chung, hoặc cấu trúc tĩnh có các hình dạng khác nhau, nhưng ống hoặc thanh, được tạo thành từ vật liệu có nhiệt độ cao. Hình dạng bên ngoài của thanh đầm kéo dài 146 có thể là phẳng hoặc cong phi tuyến. Hơn nữa, thanh đầm kéo dài có thể được làm cong dọc theo chiều dài của nó hoặc được bố trí theo góc.

Theo một số phương án thực hiện, các đầu nạp và các khung nạp của các hệ thống khác nhau có thể không chứa hệ thống làm mát. Các nhiệt độ khắc nghiệt của lò sẽ làm cho các phần của các đầu nạp và các khung nạp mở rộng một chút, và tại các tốc độ khác nhau, so với nhau. Theo các phương án thực hiện này, việc gia nhiệt nhanh, không đều và việc nở rộng của các thành phần có thể ép hệ thống nạp than đá và làm cong hoặc theo cách khác làm chệch đầu nạp so với khung nạp. Với tham khảo tới các hình vẽ từ Fig.17 và Fig.18, các phương án thực hiện của công nghệ này ghép nối đầu nạp 104 vào các cạnh 106 và 108 của khung nạp 102 sử dụng nhiều khớp được xẻ rãnh cho phép dịch chuyển tương đối giữa đầu nạp 104 và khung nạp kéo dài 102. Theo ít nhất một phương án thực hiện, các đĩa khung thứ nhất 150 mở rộng ra phía ngoài từ các mặt bên trong của các cạnh 106 và 108 của khung kéo dài 102. Các đĩa khung thứ nhất 150 chứa một hoặc nhiều khe gắn kéo dài 152 xâm nhập các đĩa khung thứ nhất 150. Theo một số phương án thực hiện, các đĩa khung thứ hai 154 cũng được tạo ra để mở rộng ra phía ngoài từ các mặt bên trong của các cạnh 106 và 108, bên dưới các đĩa khung thứ nhất 150. Các đĩa khung thứ hai 154 của khung kéo dài 102 cũng chứa một hoặc nhiều khe gắn kéo dài 152 xâm nhập các đĩa khung thứ hai 154. Các đĩa đầu thứ nhất 156 mở rộng ra phía ngoài từ các cạnh đối diện của mặt phía sau 126 của đầu nạp 104. Các đĩa đầu thứ nhất 156 chứa một hoặc nhiều khe hở gắn 158 xâm nhập các đĩa đầu thứ nhất 156. Theo một số phương án thực hiện, các đĩa đầu thứ hai 160 cũng được tạo ra để mở rộng ra phía ngoài từ mặt phía sau 126 của đầu nạp 104, bên dưới các đĩa đầu thứ nhất 156. Các đĩa đầu thứ hai 160 cũng chứa một hoặc nhiều khe hở gắn 158 xâm nhập các đĩa đầu thứ hai 158. Đầu nạp 104 được sắp thẳng với khung nạp 102 sao cho các đĩa khung thứ nhất 150 sắp thẳng với các đĩa đầu thứ nhất 156 và các đĩa khung thứ hai 154 sắp thẳng với

các đĩa đầu thứ hai 160. Các bộ phận xiết cơ khí 161 đi qua qua các khe gắn kéo dài 152 của các đĩa khung thứ nhất 150 và các đĩa khung thứ hai 152 và các khe hở gắn 160 tương ứng. Theo cách này, các bộ phận xiết cơ khí 161 được đặt trong vị trí cố định so với các khe hở gắn 160 nhưng được cho phép để di chuyển dọc theo các chiều dài của các khe gắn kéo dài 152 khi đầu nạp 104 dịch chuyển so với khung nạp 102. Phụ thuộc vào kích cỡ và cấu hình của đầu nạp 104 và khung nạp kéo dài 102, có thể thấy rằng nhiều hơn hoặc ít hơn các đĩa đầu nạp và các đĩa khung có các hình dạng và kích cỡ khác nhau có thể được sử dụng để gắn kết theo cách vận hành được đầu nạp 104 và khung nạp kéo dài 102 với nhau.

Với tham khảo tới các hình vẽ từ Fig.19 và Fig.20, các phương án thực hiện cụ thể của công nghệ này đề xuất các mặt bên trong thấp hơn của mỗi cạnh trong các cạnh đối diện 106 và 108 của khung nạp kéo dài 102 với các mặt làm lệch hướng của khung nạp 162, được định vị để quay mặt một góc xuống dưới một chút về phía phần ở giữa của khung nạp 102. Theo cách này, các mặt làm lệch hướng của khung nạp 162 ăn khớp với than đá được nạp rời và hướng than đá xuống và về phía các cạnh của tầng than đang được nạp. Góc của các mặt chuyển hướng 162 còn nén than đá xuống phía dưới theo cách giúp tăng mật độ của các phần cạnh của tầng than đá. Theo phương án thực hiện khác, các phần đầu cuối chuyển tiếp của mỗi cạnh trong các cạnh đối diện 106 và 108 của khung nạp kéo dài 102 chứa các mặt làm lệch hướng của khung nạp 163 cũng được định vị hướng ra phía sau từ các cánh nhưng được định hướng để quay mặt về phía trước và hướng xuống phía dưới từ khung nạp. Theo cách này, các mặt chuyển hướng 163 có thể còn giúp tăng mật độ của tầng than và hướng than đá ra phía ngoài về phía các phần cạnh của tầng than trong nỗ lực làm phẳng hoàn toàn hơn cho tầng than đá.

Nhiều hệ thống nạp than đá trước kia tạo ra một lượng nhỏ lực nén trên bề mặt tầng than nhờ khối lượng của đầu nạp và khung nạp. Tuy nhiên, việc nén thường bị hạn chế tới độ sâu 30,48cm (12 inch) bên dưới bề mặt của tầng than đá. Dữ liệu trong suốt thử nghiệm tầng than đã minh họa rằng thông số mật độ khối trong vùng này có khác biệt từ 3 tới mười điểm đơn vị so với phần bên trong tầng than đá. Fig.6 mô tả đồ thị các số đo mật độ được lấy trong suốt thử nghiệm lò mô phỏng. Đường ở trên thể hiện mật độ

của bề mặt tầng than. Hai đường thấp hơn thể hiện mật độ tương ứng tại độ sâu 30,48cm (12 inch) và 60,96cm (24 inch) bên dưới bề mặt tầng than. Từ dữ liệu thử nghiệm, có thể kết luận được rằng mật độ tầng giảm một cách đáng kể trên phía than cốc của lò.

Với tham khảo tới các hình vẽ từ Fig.21 đến Fig.28, các phương án thực hiện khác nhau của công nghệ này định vị đĩa đèn 166 được gắn kết theo cách vận hành được với mặt phía sau 126 của đầu nạp 104. Theo một số phương án thực hiện, đĩa đèn 166 chứa mặt ăn khớp than đá 168 được định hướng để quay mặt về phía sau và xuống phía dưới so với đầu nạp 104. Theo cách này, than đá rời được nạp vào trong lò ở đằng sau đầu nạp 104 sẽ ăn khớp với mặt ăn khớp than đá 168 của đĩa đèn 166. Do áp lực của than đá được lắng đọng ở đằng sau đầu nạp 104, nên mặt ăn khớp than đá 168 ép than đá hướng xuống phía dưới, làm tăng mật độ than đá của tầng than bên dưới đĩa đèn 166. Theo cách phương án thực hiện khác nhau, đĩa đèn 166 mở rộng về cơ bản là dọc theo chiều dài của đầu nạp 104 để tối đa hóa mật độ qua chiều rộng đáng kể của tầng than đá. Tiếp tục đề cập tới các hình vẽ Fig.20 và Fig.21, đĩa đèn 166 còn chứa mặt chuyển hướng trên 170 được định hướng để quay mặt về phía sau và lên phía trên so với đầu nạp 104. Theo cách này, mặt ăn khớp than đá 168 và mặt chuyển hướng trên 170 được gắn kết với nhau để xác định hình dạng đỉnh, có sống đỉnh quay mặt ra phía sau khỏi đầu nạp 104. Một cách tương ứng, than đá bất kỳ rơi ở trên mặt chuyển hướng trên 170 sẽ được hướng rời khỏi đĩa đèn 166 để tham gia vào than đá đang đi tới, trước khi chúng được đèn.

Trong khi sử dụng, than đá được trút tới phần đầu cuối phía trước của hệ thống nạp than đá 100, đằng sau đầu nạp 104. Than đá chòng lên trong phần mở giữa băng chuyền và đầu nạp 104 và áp lực dây băng chuyền bắt đầu tích tụ dần dần cho tới khi đạt được áp suất xấp xỉ từ $1,724 \times 10^7 \text{ Pa}$ tới $1,931 \times 10^7 \text{ Pa}$ (2500 tới 2800 psi). Với tham khảo tới Fig.23, than đá được nạp vào trong hệ thống ở đằng sau đầu nạp 104 và đầu nạp 104 được rút lại, hướng ra phía sau qua lò. Đĩa đèn 166 ép than đá và đèn nó vào trong tầng than đá.

Với tham khảo tới các hình vẽ từ Fig.24A đến Fig.25B, các phương án thực hiện của công nghệ này có thể kết hợp các đĩa đèn với một hoặc nhiều cánh mở rộng từ đầu

nạp. Các hình vẽ Fig.24A và Fig.24B mô tả một phương án thực hiện này, trong đó, các đĩa đòn 266 mở rộng hướng ra phía sau từ các cánh đối diện 128 và 130. Theo các phương án thực hiện này, các đĩa đòn 266 được tạo ra với các mặt ăn khớp than đá 268 và các mặt chuyển hướng trên 270 được gắn kết với nhau để xác định hình dạng đỉnh, có sống đỉnh quay mặt ra phía sau khỏi các cánh đối diện 128 và 130. Các mặt ăn khớp than đá 268 được định vị để ép than đá hướng xuống phía dưới khi hệ thống nạp than đá được rút qua lò, làm tăng mật độ than đá của tầng than bên dưới các đĩa đòn 266. Các hình vẽ Fig.25A và Fig.25B mô tả đầu nạp tương tự với phần được mô tả trong các hình vẽ từ Fig.12A đến Fig.12C trừ việc các đĩa đòn 466, có các mặt ăn khớp than đá 468 và các mặt chuyển hướng trên 470, được định vị để mở rộng về phía sau từ các cánh đối diện 428 và 430. Các đĩa đòn 466 hoạt động tương tự như các đĩa đòn 266. Các đĩa đòn bổ sung 466 có thể được định vị để mở rộng về phía trước từ các cánh đối diện 444 và 446, được định vị ở đằng sau đầu nạp 400. Các đĩa đòn này nén than đá hướng xuống phía dưới khi hệ thống nạp than đá được tiến qua lò, còn tiếp tục làm tăng mật độ than đá của tầng than bên dưới các đĩa đòn 466.

Fig.26 mô tả tác động lên mật độ của phần nạp than đá với tác dụng của đĩa đòn 166 (cạnh bên trái của tầng than đá) và không có tác dụng của đĩa đòn 166 (cạnh bên phải của tầng than đá). Như được mô tả, việc sử dụng của đĩa đòn 166 tạo ra vùng “D” của mật độ khối được tăng của tầng than và vùng có mật độ khối thấp hơn của tầng than “d” trong đó, đĩa đòn không có mặt. Theo cách này, đĩa đòn 166 không chỉ minh họa cải thiện trong mật độ bề mặt mà cũng cải thiện mật độ khối tổng thể của tầng bên trong. Các kết quả thử nghiệm, được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.27 và Fig.28 bên dưới, thể hiện cải tiến của mật độ tầng với việc sử dụng của đĩa đòn 166 (Fig.28) và không có việc sử dụng của đĩa đòn 166 (Fig.27). Dữ liệu mô tả tác động đáng kể trên cả mật độ bề mặt và 60,96cm (24 inch) bên dưới bề mặt của tầng than đá. Trong một số thử nghiệm, đĩa đòn 166 có đỉnh 25,4cm (10 inch) (cách khỏi phần sau của đầu nạp 104 tới sống đỉnh của đĩa đòn 166, trong đó, mặt ăn khớp than đá 168 và mặt chuyển hướng trên 170 gặp nhau). Trong các thử nghiệm khác, trong đó, đỉnh 15,24cm (6 inch) được sử dụng, mật độ than đá được tăng nhưng không tới các mức tạo thành từ việc sử dụng của đĩa đòn đỉnh 25,4cm (10 inch) 166. Dữ liệu bộc lộ rằng việc sử dụng của đĩa đòn đỉnh 25,4cm

(10 inch) làm tăng mật độ của tầng than đá, cho phép tăng khối lượng nạp thêm xấp xỉ hai tấn rưỡi tấn. Theo một số phương án thực hiện của công nghệ này, có thể thấy rằng các đĩa đùn nhỏ hơn, ví dụ chiều cao đỉnh từ 12,45cm (5 inch) tới 25,4cm (10 inch), hoặc các đĩa đùn lớn hơn, ví dụ chiều cao đỉnh từ 25,4cm (10 inch) tới 50,8cm (20 inch), có thể được sử dụng.

Với tham khảo tới Fig.29, các phương án thực hiện khác của công nghệ này tạo ra đĩa đùn 166 được tạo hình để chứa các mặt chuyển hướng cạnh đối diện 172 được định hướng để quay mặt ra phía sau và ngang so với đầu nạp 104. Bằng cách tạo hình đĩa đùn 166 để chứa các mặt chuyển hướng cạnh đối diện 172, thử nghiệm đã thể hiện rằng nhiều than đá hơn được đùn về phía cả hai cạnh của tầng trong khi nó được đùn. Theo cách này, đĩa đùn 166 giúp thúc đẩy việc làm phẳng tầng than đá, được mô tả trên Fig.2B, cũng như việc tăng của mật độ tầng qua chiều rộng của tầng than đá.

Khi các hệ thống nạp mở rộng vào bên trong các lò trong suốt các hoạt động nạp, các hệ thống nạp than đá, thường có khối lượng xấp xỉ 36,29 tấn (80.000 pound), lệch hướng xuống phía dưới tại các đầu cuối xa, tự do của chúng. Việc lệch này làm giảm dung lượng nạp than đá. Fig.5 thể hiện rằng chiều cao tầng giảm, do việc chệch hướng của hệ thống nạp than đá, là từ 12,7cm (5 inch) đến 20,32cm (8 inch) giữa phía bộ phận đẩy tới phía than cốc, phụ thuộc vào khối lượng nạp. Nói chung, việc chệch hướng của hệ thống nạp than đá có thể gây ra tổn thất thể tích than đá xấp xỉ từ 1 tới 2 tấn. Trong suốt hoạt động nạp, than đá chông lên trong phần mở giữa băng chuyển và đầu nạp 104 và áp suất chuổi băng chuyển bắt đầu tích tụ. Các hệ thống nạp than đá thông thường vận hành tại áp suất chuổi xấp xỉ $1,586 \times 10^7 \text{ Pa}$ (2300 psi). Tuy nhiên, hệ thống nạp than đá của công nghệ này có thể được vận hành ở áp suất chuổi xấp xỉ từ $1,724 \times 10^7 \text{ Pa}$ đến $1,931 \times 10^7 \text{ Pa}$ (2500 đến 2800 psi). Việc tăng trong áp suất chuổi làm tăng độ rắn chắc của hệ thống nạp than đá 100 dọc theo chiều dài của khung nạp 102 của nó. Thử nghiệm chỉ thị rằng việc vận hành hệ thống nạp than đá 100 tại áp suất chuổi xấp xỉ $1,862 \times 10^7 \text{ Pa}$ (2700 psi) làm giảm việc làm lệch của việc chệch hướng của hệ thống nạp than đá bởi lượng xấp xỉ 5,08cm (2 inch), tương đương với khối lượng nạp cao hơn và năng suất tăng. Thử nghiệm còn thể hiện rằng việc vận hành hệ thống nạp than đá 100 ở áp suất

chuỗi cao hơn xấp xỉ từ $2,068 \times 10^7 \text{Pa}$ đến $2,275 \times 10^7 \text{Pa}$ (3000 đến 3300 psi) có thể tạo ra việc nạp hiệu quả hơn và còn thu được lợi ích lớn hơn từ việc sử dụng của một hoặc nhiều đĩa đùn 166, như được mô tả ở trên.

Với tham khảo tới các hình vẽ từ Fig.30 và 31, các phương án thực hiện khác nhau của hệ thống nạp than đá 100 chứa cụm cửa giả 500, có khung cửa giả kéo dài 502 và cửa giả 504, được gắn kết vào phần đầu cuối ở xa 506 của khung cửa giả 502. Khung cửa giả 502 còn chứa phần đầu cuối ở gần 508, và các cạnh đối diện 510 và 512 mở rộng giữa phần đầu cuối ở gần 508 và phần đầu cuối ở xa 506. Theo các ứng dụng khác, phần đầu cuối ở gần 508 có thể được gắn kết với PCM theo cách cho phép mở rộng và rút vào một cách chọn lọc khung cửa giả 502 vào trong, và từ trạng thái nằm trong, phần bên trong lò cốc trong suốt hoạt động nạp than đá. Theo một số phương án thực hiện, khung cửa giả 502 được gắn kết với PCM liên kề với và, trong nhiều trường hợp, là ở bên dưới khung nạp 102. Cửa giả 504 nói chung là phẳng, có phần đầu cuối phía trên 514, phần đầu cuối thấp hơn 516, các phần cạnh đối diện 518 và 520, mặt trước 522, và mặt phía sau 524. Trong khi vận hành, cửa giả 504 được đặt ngay bên trong lò cốc trong suốt hoạt động nạp than đá. Theo cách này, cửa giả 504 về cơ bản hạn chế than đá rời khỏi việc đi ra một cách không chủ ý khỏi phía bộ phận đẩy của lò cốc cho tới khi than đá được nạp đầy đủ và lò cốc có thể được đóng. Các thiết kế cửa giả truyền thống được tạo góc sao cho phần đầu cuối thấp hơn 516 của cửa giả 504 được định vị hướng ra phía sau của phần đầu cuối trên đỉnh 514 của cửa giả 504. Nó tạo ra phần đầu cuối của tầng than có hình được làm nghiêng hoặc được tạo góc thường dùng từ 30,48cm (12 inch) đến 91,44cm (36 inch) vào trong lò cốc từ phần mở phía bộ phận đẩy của nó.

Cửa giả 504 chứa đĩa mở rộng 526, có phần đầu cuối phía trên 528, phần đầu cuối thấp hơn 530, các phần cạnh đối diện 530 và 534, mặt trước 536, và mặt phía sau 538. Phần đầu cuối phía trên 528 của đĩa mở rộng 526 được gắn kết theo cách tháo bỏ được vào phần đầu cuối thấp hơn 516 của cửa giả 504 sao cho phần đầu cuối thấp hơn 530 của đĩa mở rộng 526 mở rộng thấp hơn phần đầu cuối thấp hơn 516 của cửa giả 504. Theo cách này, chiều cao của mặt trước 522 của cửa giả 504 có thể được tăng một cách chọn lọc để chứa việc nạp của tầng than có chiều cao lớn hơn. Đĩa mở rộng 526 thường

được gắn kết với cửa giả 504 sử dụng nhiều bộ phận xiết cơ khí 540 tạo thành hệ thống kết nối/tháo rời nhanh chóng. Nhiều đĩa mở rộng tách biệt 526, mà mỗi đĩa có các chiều cao khác nhau, có thể được kết hợp với cụm cửa giả 500. Ví dụ, đĩa mở rộng 526 dài hơn có thể được sử dụng cho các phần nạp than đá bốn mươi tám tấn; trong đó, khi đĩa mở rộng 526 ngắn hơn có thể được sử dụng cho phần nạp than đá ba mươi sáu tấn, và không có đĩa mở rộng 526 nào có thể được sử dụng cho phần nạp than đá hai mươi tám tấn. Tuy nhiên, việc tháo bỏ và thay thế các đĩa mở rộng 526 là công việc tốn nhiều nhân công và tốn thời gian, do khối lượng của đĩa mở rộng và thực tế là nó có thể tháo rời và được thay thế một cách thủ công. Thủ tục này có thể làm gián đoạn việc sản xuất than cốc tại cơ sở một khoảng thời gian một giờ hoặc nhiều hơn.

Với tham khảo tới Fig.32, cửa giả 504 hiện có nằm bên trong mặt phẳng thân, được bố trí tại góc tách khỏi phương thẳng đứng, có thể được làm thích ứng để có cửa giả thẳng đứng. Theo một số phương án thực hiện này, phần mở rộng cửa giả 542, có phần đầu cuối phía trên 544, phần đầu cuối thấp hơn 546, mặt trước 548, và mặt phía sau 550, có thể được gắn kết theo cách vận hành được với cửa giả 504. Theo các phương án thực hiện cụ thể, phần mở rộng cửa giả 542 được tạo hình và được định hướng để xác định mặt trước thay thế của cửa giả 504. Có thể thấy rằng phần mở rộng cửa giả 542 có thể được gắn kết với cửa giả 504 sử dụng các bộ phận xiết cơ khí, hàn hoặc dạng tương tự. Theo các phương án thực hiện cụ thể, mặt trước 548 được định vị để nằm bên trong mặt phẳng cửa giả về cơ bản là thẳng đứng. Theo một số phương án thực hiện, mặt trước 548 được tạo hình để đối xứng gương một cách gần gũi đường viền của bề mặt chịu lửa 552 của cửa lò phía bộ phận đẩy 554.

Trong khi vận hành, hướng thẳng đứng của mặt trước 548 cho phép phần mở rộng cửa giả 542 được đặt ngay bên trong lò cốc trong suốt hoạt động nạp than. Theo cách này, như được mô tả trên Fig.33, phần đầu cuối của tầng than 556 được định vị kề gần với bề mặt chịu lửa 552 của cửa lò phía bộ phận đẩy 554. Do đó, theo một số phương án thực hiện, khe hở từ 15,24cm (6 inch) đến 30,48cm (12 inch) để lại giữa tầng than và bề mặt chịu lửa 552 có thể bị loại bỏ hoặc, ít nhất là được tối thiểu hóa một cách đáng kể. Hơn nữa, mặt trước được bố trí thẳng đứng 548 của phần mở rộng cửa giả 542 tối đa

hóa việc sử dụng của toàn bộ dung lượng lò để nạp nhiều than đá vào trong lò hơn, trái với hình dạng tầng được làm nghiêng được tạo ra bởi các thiết kế trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế, làm tăng tốc độ sản xuất cho lò. Ví dụ, nếu mặt trước 536 của phần mở rộng cửa giả 542 được định vị 30,48cm (12 inch) ở đằng sau phần mà trong đó, bề mặt chịu lửa 552 của cửa lò phía bộ phận đẩy 554 sẽ được định vị khi lò cốc được đóng trên việc nạp bốn mươi tám tấn than đá, thì thể tích lò không được sử dụng tương đương xấp xỉ với một tấn than đá sẽ được tạo thành. Một cách tương tự, nếu mặt trước 536 của phần mở rộng cửa giả 542 được định vị 15,24cm (6 inch) ở đằng sau phần mà trong đó, bề mặt chịu lửa 552 của cửa lò phía bộ phận đẩy 554 sẽ được định vị, thì thể tích lò không được sử dụng sẽ tương đương xấp xỉ với một nửa tấn than đá. Do đó, việc sử dụng phần mở rộng cửa giả 542 và phương pháp nêu trên, thì mỗi lò có thể nạp thêm lượng bổ sung là từ một nửa tấn tới một tấn than đá, là lượng cải thiện một cách đáng kể tốc độ sản xuất than cốc cho toàn bộ cụm lò. Điều này là đúng mặc dù có thực tế là việc nạp bốn mươi chín tấn có thể được đặt vào trong lò thường được vận hành với các việc nạp bốn mươi tám tấn. Việc nạp bốn mươi chín tấn sẽ không làm tăng chu kỳ cốc hóa bốn mươi tám giờ. Nếu khoảng trống 30,48cm (12 inch) được điền đầy sử dụng công nghệ nêu trên nhưng chỉ có bốn mươi tám tấn than đá được nạp vào trong lò, thì tầng sẽ được giảm từ mức chiều cao được mong muốn là 121,92cm (48 inch) xuống 119,38cm (47 inch). Việc cốc hóa phần nạp than đá cao 119,38cm (47 inch) trong bốn mươi tám giờ sẽ thu được thêm một tiếng thời gian ngâm cho quá trình, sẽ cải thiện chất lượng than cốc (CSR hoặc độ ổn định).

Theo các phương án thực hiện cụ thể của công nghệ này, như được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.34A đến Fig.34C, khung cửa giả 502 có thể được làm khít với cửa giả thẳng đứng 558, trong vị trí của cửa giả 504. Theo cách phương án thực hiện khác nhau, cửa giả thẳng đứng 558 có phần đầu cuối phía trên 560, phần đầu cuối thấp hơn 562, các phần cạnh đối diện 564 và 566, mặt trước 568, và mặt phía sau 570. Theo phương án thực hiện được mô tả, mặt trước 568 được định vị để nằm bên trong mặt phẳng cửa giả về cơ bản là thẳng đứng. Theo một số phương án thực hiện, mặt trước 568 được tạo hình để đối xứng gương một cách gần gũi đường viền của bề mặt chịu lửa 552 của cửa lò phía bộ phận đẩy 554. Theo cách này, cửa giả thẳng đứng có thể được sử dụng nhiều

theo cùng một cách như đã được mô tả ở trên liên quan tới cụm cửa giả sử dụng phần mở rộng cửa giả 542.

Mong muốn là có thể cốc hóa một cách tuần hoàn các tầng than đá liên tiếp có các chiều cao tầng khác nhau. Ví dụ, lò có thể được nạp đầu tiên với tầng than đá bốn mươi tám tấn, chiều cao 121,96cm (48 inch). Sau đó, lò có thể được nạp với tầng than đá hai mươi tám tấn có chiều cao 71,12cm (28 inch). Các chiều cao tầng khác nhau yêu cầu việc sử dụng các cửa giả có các chiều cao khác nhau tương ứng. Do đó, tiếp tục đề cập tới các hình vẽ từ Fig.34A đến Fig.34C, các phương án thực hiện khác nhau của công nghệ này đề xuất đĩa mở rộng bên dưới 572 được gắn kết với mặt trước 568 của cửa giả thẳng đứng 558. Đĩa mở rộng bên dưới 572 là có thể dịch chuyển được một cách chọn lọc, thẳng đứng so với cửa giả thẳng đứng 558 giữa các vị trí được rút lại và được mở rộng. Ít nhất một vị trí được mở rộng bố trí phần cạnh dưới 574 của đĩa mở rộng bên dưới 572 bên dưới phần cạnh dưới 562 của cửa giả thẳng đứng 558 sao cho chiều cao hiệu quả của cửa giả thẳng đứng 558 sẽ được tăng. Theo một số phương án thực hiện, chuyển động tương đối giữa đĩa mở rộng bên dưới 572 và cửa giả thẳng đứng 558 bị tác động bằng cách bố trí một hoặc nhiều giá đĩa mở rộng 576, mở rộng hướng ra phía sau từ đĩa mở rộng bên dưới 572, qua một hoặc nhiều khe được bố trí thẳng đứng 578 xâm nhập vào cửa giả thẳng đứng 558. Một trong nhiều cụm tay đòn 580 và các xy lanh làm việc 582 có thể được ghép nối vào các giá đĩa mở rộng 576 để di chuyển một cách chọn lọc đĩa mở rộng bên dưới 572 giữa các vị trí được rút lại và được mở rộng của nó. Theo cách này, chiều cao hiệu quả của cửa giả thẳng đứng 558 có thể được tùy chỉnh một cách tự động tới chiều cao bất kỳ, trải dài từ chiều cao ban đầu của cửa giả thẳng đứng 558 tới chiều cao với đĩa mở rộng bên dưới 572 tại vị trí mở rộng hoàn toàn. Theo một số phương án thực hiện, đĩa mở rộng bên dưới 558 và các thành phần được kết hợp của nó có thể được gắn kết theo cách vận hành được với cửa giả 504, như được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.35A đến Fig.35C. Theo cách phương án thực hiện khác, đĩa mở rộng bên dưới 558 và các thành phần được kết hợp của nó có thể được gắn kết theo cách vận hành được với đĩa mở rộng 526.

Có thể thấy rằng, theo một số phương án thực hiện của công nghệ này, phần đầu cuối của tầng than 556 có thể được nén một chút để làm giảm khả năng mà phần đầu cuối của phần nạp than đá sẽ rơi vãi khỏi lò trước khi cửa lò phía bộ phận đẩy 554 có thể được đóng. Theo một số phương án thực hiện, một hoặc nhiều thiết bị dao động có thể được kết hợp với cửa giả 504, đĩa mở rộng 526, hoặc cửa giả thẳng đứng 558, để làm dao động cửa giả 504, đĩa mở rộng 526, hoặc cửa giả thẳng đứng 558, và nén phần đầu cuối của tầng than 556. Theo cách phương án thực hiện khác, khung cửa giả kéo dài 502 có thể được di chuyển qua lại và lặp lại vào trong tiếp xúc với phần đầu cuối của tầng than 204 với lực đủ để nén phần đầu cuối của tầng than 556. Việc phun nước cũng có thể được sử dụng, riêng rẽ hoặc kết hợp với các phương pháp dao động hoặc đầm, để làm ẩm phần đầu cuối của tầng than 556 và, ít nhất là tạm thời, duy trì hình dạng của phần đầu cuối của tầng than 556 sao cho các phần của tầng than 556 không vãi ra từ lò cốc.

Ví dụ

Các ví dụ dưới đây là minh họa cho các phương án thực hiện của công nghệ này.

1. Hệ thống nạp than đá, hệ thống bao gồm:

khung nạp kéo dài; và

đầu nạp được gắn kết theo cách vận hành được với phần đầu cuối ở xa của khung nạp kéo dài;

khung cửa giả kéo dài có phần đầu cuối ở xa, phần đầu cuối ở gần, và các cạnh đối diện; và

cửa giả nói chung là phẳng, được gắn kết theo cách vận hành được với phần đầu cuối ở xa của khung cửa giả kéo dài; cửa giả có phần cạnh trên, phần cạnh dưới, các phần cạnh đối diện, mặt trước, và mặt phía sau; mặt trước của cửa giả nằm bên trong mặt phẳng cửa giả về cơ bản là thẳng đứng.

2. Hệ thống nạp than đá theo điểm 1 còn chứa:

đĩa mở rộng bên dưới được gắn kết theo cách vận hành được với mặt trước của cửa giả; đĩa mở rộng bên dưới là có thể dịch chuyển được, một cách chọn lọc, thẳng đứng so với cửa giả giữa các vị trí được rút lại và được mở rộng; trong đó, ít nhất một vị trí được mở rộng bố trí phần cạnh dưới của đĩa mở rộng bên dưới bên dưới phần cạnh dưới của cửa giả sao cho chiều cao hiệu quả của cửa giả được tăng.

3. Hệ thống nạp than đá theo điểm 2 còn chứa:

cụm tay đòn liên kết được gắn kết theo cách vận hành được với đĩa mở rộng bên dưới và ít nhất một xy lanh làm việc có thể được kích hoạt một cách chọn lọc để di chuyển đĩa mở rộng bên dưới giữa các vị trí được rút lại và được mở rộng.

4. Hệ thống nạp than đá theo điểm 3 còn chứa:

ít nhất một giá đĩa mở rộng được gắn kết theo cách vận hành được với đĩa mở rộng bên dưới và cụm tay đòn liên kết; ít nhất một giá đĩa mở rộng mở rộng qua ít nhất một khe thâm nhập vào cửa giả.

5. Hệ thống nạp than đá theo điểm 1, trong đó, cửa giả được tạo thành từ:

thân cửa giả nằm bên trong mặt phẳng thân được bố trí tại góc tách khỏi phương thẳng đứng; và

đĩa mặt được gắn kết theo cách vận hành được với thân cửa giả được tạo hình và được định hướng để xác định mặt trước của cửa giả.

6. Hệ thống nạp than đá theo điểm 5 còn chứa:

đĩa mở rộng bên dưới được gắn kết theo cách vận hành được với mặt trước của cửa giả; đĩa mở rộng bên dưới có thể dịch chuyển được, một cách chọn lọc, thẳng đứng so với cửa giả giữa các vị trí được rút lại và được mở rộng; trong đó, ít nhất một vị trí được mở rộng bố trí phần cạnh dưới của đĩa mở rộng bên dưới bên dưới phần cạnh dưới của cửa giả sao cho chiều cao hiệu quả của cửa giả được tăng.

7. Hệ thống cửa giả để sử dụng với hệ thống nạp than đá, có khung nạp kéo dài với đầu nạp được gắn kết với phần đầu cuối ở xa của khung nạp, hệ thống bao gồm:

khung cửa giả kéo dài có phần đầu cuối ở xa, phần đầu cuối ở gần, và các cạnh đối diện; và

cửa giả nói chung là phẳng được gắn kết theo cách vận hành được với phần đầu cuối ở xa của khung cửa giả kéo dài; cửa giả có phần cạnh trên, phần cạnh dưới, các phần cạnh đối diện, mặt trước, và mặt phía sau;

đĩa mở rộng bên dưới được gắn kết theo cách vận hành được với mặt trước của cửa giả; đĩa mở rộng bên dưới có thể dịch chuyển được, một cách chọn lọc, theo cách nói chung là song song so với cửa giả giữa các vị trí được rút lại và được mở rộng; trong đó, ít nhất một vị trí được mở rộng bố trí phần cạnh dưới của đĩa mở rộng bên dưới bên dưới phần cạnh dưới của cửa giả sao cho chiều cao hiệu quả của cửa giả được tăng.

8. Hệ thống cửa giả theo điểm 7 còn chứa:

cụm tay đòn liên kết được gắn kết theo cách vận hành được với đĩa mở rộng bên dưới và ít nhất một xy lanh làm việc có thể được kích hoạt một cách chọn lọc để di chuyển đĩa mở rộng bên dưới giữa các vị trí được rút lại và được mở rộng.

9. Hệ thống cửa giả theo điểm 8 còn chứa:

ít nhất một giá đĩa mở rộng được gắn kết theo cách vận hành được với đĩa mở rộng bên dưới và cụm tay đòn liên kết; ít nhất một giá đĩa mở rộng mở rộng qua ít nhất một khe thâm nhập vào cửa giả.

10. Phương pháp tăng phần nạp than đá trong lò cốc, phương pháp bao gồm bước:

định vị hệ thống nạp than đá, có khung nạp kéo dài và đầu nạp được gắn kết theo cách vận hành được với phần đầu cuối ở xa của khung nạp kéo dài, ít nhất một phần nằm trong phần mở phía bộ phận đẩy của lò cốc;

định vị hệ thống cửa giả, có khung cửa giả kéo dài và cửa giả nói chung là phẳng được gắn kết theo cách vận hành được với phần đầu cuối ở xa của khung cửa giả kéo dài, ít nhất một phần nằm trong phần mở phía bộ phận đẩy của lò cốc; cửa giả có mặt trước nằm bên trong mặt phẳng cửa giả về cơ bản là thẳng đứng;

nạp than đá vào trong lò cốc với hệ thống nạp than đá theo cách xác định phần nạp than đá có phần đầu cuối nói chung là thẳng đứng; và

gắn kết theo cách vận hành được cửa lò với lò cốc theo cách đóng phần mở phía bộ phận đẩy của lò cốc.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó, phần đầu cuối nói chung là thẳng đứng của phần nạp than đá được định vị kề gần với mặt chịu lửa của cửa lò.

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó, phần đầu cuối nói chung là thẳng đứng của phần nạp than đá được định vị không xa hơn 15,24cm (6 inch) từ mặt chịu lửa của cửa lò.

13. Phương pháp theo điểm 10, trong đó, phần đầu cuối nói chung là thẳng đứng của phần nạp than đá được định vị không xa hơn 30,48cm (12 inch) từ mặt chịu lửa của cửa lò.

14. Phương pháp theo điểm 10 còn bao gồm bước:

làm chắc tương hỗ phần đầu cuối của mặt than đá với cửa giả theo cách mà ít nhất là làm chắc phần của mặt than đá và các phần chống chịu của mặt than đá khỏi việc lỏng từ phần mở phía bộ phận đẩy của lò cốc.

15. Phương pháp theo điểm 10 còn bao gồm bước:

sử dụng chất lưu lên mặt than đá với cửa giả theo cách làm ẩm phần của mặt than đá và các phần chống chịu của mặt than đá khỏi việc lỏng từ phần mở phía bộ phận đẩy của lò cốc.

16. Phương pháp theo điểm 10 còn bao gồm bước:

làm dao động phần đầu cuối của mặt than đá với cửa giả theo cách mà ít nhất là làm chắc phần của mặt than đá và các phần chống chịu của mặt than đá khỏi việc lở từ phần mở phía bộ phận đẩy của lò cốc.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả dựa vào các kết cấu, vật liệu, và các bước phương pháp cụ thể nhất định, nhưng cần hiểu rằng sáng chế, như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, không nhất thiết bị giới hạn chỉ ở các kết cấu, vật liệu, và/hoặc các bước cụ thể được mô tả đó. Thay vào đó, các khía cạnh và các bước cụ thể đó được mô tả dưới dạng những cách thức thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các khía cạnh nhất định của sáng chế, đã được mô tả trong văn cảnh của các phương án cụ thể, là có thể được kết hợp hoặc được lược bỏ theo các phương án khác. Ngoài ra, mặc dù các ưu điểm của các phương án nhất định của sáng chế đã được mô tả trong văn cảnh các phương án đó, nhưng các phương án khác cũng có thể có các ưu điểm này, và không phải mọi phương án đều nhất thiết phải có các ưu điểm này thì mới nằm trong phạm vi của sáng chế. Do đó, phần mô tả này và công nghệ liên quan có thể bao trùm các phương án khác chưa được thể hiện hoặc mô tả một cách rõ ràng ở đây. Do đó, sáng chế chỉ bị giới hạn bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Nếu không được nói theo cách khác, thì tất cả những con số hoặc các biểu diễn, như các phần thể hiện các kích thước, các đặc điểm vật lý, v.v., mà được sử dụng trong bản mô tả này (ngoại trừ các điểm yêu cầu bảo hộ), là cần được hiểu là “xấp xỉ” trong tất cả các trường hợp. Ít nhất, chứ không nhằm giới hạn phạm vi áp dụng của các phương án tương đương của các điểm yêu cầu bảo hộ, thì mỗi thông số bằng số, được trích dẫn trong bản mô tả hoặc các điểm yêu cầu bảo hộ được thể hiện là “xấp xỉ” nên được hiểu với những chữ số có nghĩa được nêu và bằng cách áp dụng các kỹ thuật làm tròn thông thường. Ngoài ra, tất cả các khoảng được bộc lộ ở đây cũng cần được hiểu là bao trùm, và hỗ trợ cho các điểm yêu cầu bảo hộ viện dẫn đến các khoảng con bất kì hoặc các giá trị riêng lẻ bất kì được gộp trong đó. Ví dụ, một khoảng được nêu là từ 1 đến 10 thì cần được hiểu là bao gồm, và hỗ trợ cho các điểm yêu cầu bảo hộ mà viện dẫn đến, các khoảng con bất kì hoặc các giá trị riêng lẻ bất kì mà nằm giữa và/hoặc kể cả giá trị nhỏ nhất là 1 và giá trị lớn nhất là 10; tức là, tất cả các khoảng con bắt đầu với giá trị nhỏ nhất là 1, hoặc lớn hơn, và kết thúc với giá trị lớn nhất là 10,

hoặc nhỏ hơn, (ví dụ, 5,5 đến 10, 2,34 đến 3,56, v.v.) hoặc các giá trị bất kì từ 1 đến 10 (ví dụ, 3, 5,8, 9,9994, v.v.).

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống nạp than đá để nạp lò cốc, hệ thống bao gồm:

khung nạp kéo dài; và

đầu nạp được gắn kết theo cách vận hành được với phần đầu cuối ở xa của khung nạp kéo dài;

khung cửa giả kéo dài có phần đầu cuối ở xa, phần đầu cuối ở gần, và các cạnh đối diện;

cửa giả nói chung là phẳng, được gắn kết theo cách vận hành được với phần đầu cuối ở xa của khung cửa giả kéo dài; cửa giả có phần cạnh trên, phần cạnh dưới, các phần cạnh đối diện, mặt trước, và mặt phía sau; mặt trước của cửa giả nằm bên trong mặt phẳng cửa giả về cơ bản là thẳng đứng, và

đĩa mở rộng bên dưới được gắn kết theo cách vận hành được với mặt trước của cửa giả; đĩa mở rộng bên dưới đang được tự động, sao cho nó có thể dịch chuyển được, theo cách tăng và cách chọn lọc, so với cửa giả giữa số vô hạn các vị trí được rút lại và được mở rộng thẳng đứng; trong đó, ít nhất một số vị trí trong số vô hạn các vị trí được mở rộng thẳng đứng bố trí phần cạnh dưới của đĩa mở rộng bên dưới bên dưới phần cạnh dưới của cửa giả sao cho chiều cao hiệu quả của cửa giả được tăng.

2. Hệ thống nạp than đá theo điểm 1 còn chứa:

cụm tay đòn liên kết được gắn kết theo cách vận hành được với đĩa mở rộng bên dưới và ít nhất một xy lanh làm việc có thể được kích hoạt một cách chọn lọc để di chuyển đĩa mở rộng bên dưới giữa các vị trí được rút lại và được mở rộng.

3. Hệ thống nạp than đá theo điểm 2 còn chứa:

ít nhất một giá đĩa mở rộng được gắn kết theo cách vận hành được với đĩa mở rộng bên dưới và cụm tay đòn liên kết; ít nhất một giá đĩa mở rộng mở rộng qua ít nhất một khe thâm nhập vào cửa giả.

4. Hệ thống cửa giả để sử dụng với hệ thống nạp than đá để nạp lò cốc, có khung nạp kéo dài với đầu nạp được gắn kết với phần đầu cuối ở xa của khung nạp, hệ thống bao gồm:

khung cửa giả kéo dài có phần đầu cuối ở xa, phần đầu cuối ở gần, và các cạnh đối diện; và

cửa giả nói chung là phẳng được gắn kết theo cách vận hành được với phần đầu cuối ở xa của khung cửa giả kéo dài; cửa giả có phần cạnh trên, phần cạnh dưới, các phần cạnh đối diện, mặt trước, và mặt phía sau;

đĩa mở rộng bên dưới được gắn kết theo cách vận hành được với mặt trước của cửa giả; đĩa mở rộng bên dưới đang được tự động, sao cho nó có thể dịch chuyển được, theo cách tăng và chọn lọc, so với cửa giả giữa số vô hạn các vị trí được rút lại và được mở rộng thẳng đứng khi cửa giả được bố trí nằm trong lò cốc; trong đó, ít nhất một số vị trí trong số vô hạn các vị trí được mở rộng thẳng đứng mở rộng bố trí phần cạnh dưới của đĩa mở rộng bên dưới bên dưới phần cạnh dưới của cửa giả sao cho chiều cao hiệu quả của cửa giả được tăng.

5. Hệ thống cửa giả theo điểm 4 còn chứa:

cụm tay đòn liên kết được gắn kết theo cách vận hành được với đĩa mở rộng bên dưới và ít nhất một xy lanh làm việc có thể được kích hoạt một cách chọn lọc để di chuyển đĩa mở rộng bên dưới giữa các vị trí được rút lại và được mở rộng.

6. Hệ thống cửa giả theo điểm 5 còn chứa:

ít nhất một giá đĩa mở rộng được gắn kết theo cách vận hành được với đĩa mở rộng bên dưới và cụm tay đòn liên kết; ít nhất một giá đĩa mở rộng mở rộng qua ít nhất một khe thâm nhập vào cửa giả.

7. Phương pháp tăng phần nạp than đá trong lò cốc, phương pháp bao gồm bước:

định vị hệ thống nạp than đá, có khung nạp kéo dài và đầu nạp được gắn kết theo cách vận hành được với phần đầu cuối ở xa của khung nạp kéo dài, ít nhất một phần nằm trong phần mở phía bộ phận đẩy của lò cốc;

định vị hệ thống cửa giả, có khung cửa giả kéo dài và cửa giả nói chung là phẳng được gắn kết theo cách vận hành được với phần đầu cuối ở xa của khung cửa giả kéo dài, ít nhất một phần nằm trong phần mở phía bộ phận đẩy của lò cốc; cửa giả có có phần cạnh trên, phần cạnh dưới, các phần cạnh đối diện, mặt trước, và mặt phía sau; trong đó cửa giả còn có đĩa mở rộng bên dưới được gắn kết theo cách vận hành được với mặt trước của cửa giả; đĩa mở rộng bên dưới đang được tự động, sao cho nó có thể dịch chuyển được, theo cách tăng và chọn lọc, so với cửa giả giữa số vô hạn các vị trí được rút lại và được mở rộng thẳng đứng khi cửa giả được bố trí nằm trong lò cốc; trong đó, ít nhất một số vị trí trong số vô hạn các vị trí được mở rộng thẳng đứng mở rộng bố trí phần cạnh dưới của đĩa mở rộng bên dưới bên dưới phần cạnh dưới của cửa giả sao cho chiều cao hiệu quả của cửa giả được tăng;

nạp than đá vào trong lò cốc với hệ thống nạp than đá theo cách xác định phần nạp than đá có phần đầu cuối nói chung là thẳng đứng; và

gắn kết theo cách vận hành được cửa lò với lò cốc theo cách đóng phần mở phía bộ phận đẩy của lò cốc.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó, phần đầu cuối nói chung là thẳng đứng của phần nạp than đá được định vị kề gần với mặt chịu lửa của cửa lò.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó, phần đầu cuối nói chung là thẳng đứng của phần nạp than đá được định vị không xa hơn 15,24cm (6 inch) từ mặt chịu lửa của cửa lò.

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó, phần đầu cuối nói chung là thẳng đứng của phần nạp than đá được định vị không xa hơn 30,48cm (12 inch) từ mặt chịu lửa của cửa lò.

11. Phương pháp theo điểm 7 còn bao gồm bước:

làm chắc tương hỗ phần đầu cuối của mặt than đá với cửa giả theo cách mà ít nhất là làm chắc phần của mặt than đá và các phần chống chịu của mặt than đá khỏi việc lở từ phần mở phía bộ phận đẩy của lò cốc.

12. Phương pháp theo điểm 7 còn bao gồm bước:

dùng chất lưu lên mặt than đá với cửa giả theo cách làm ẩm phần của mặt than đá và các phần chống chịu của mặt than đá khỏi việc lở từ phần mở phía bộ phận đẩy của lò cốc.

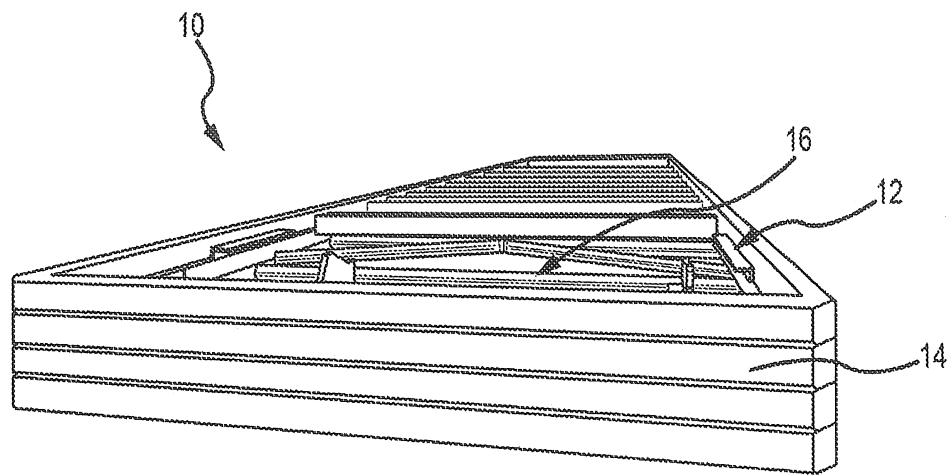


FIG. 1
(Tình trạng kỹ thuật của sáng chế)

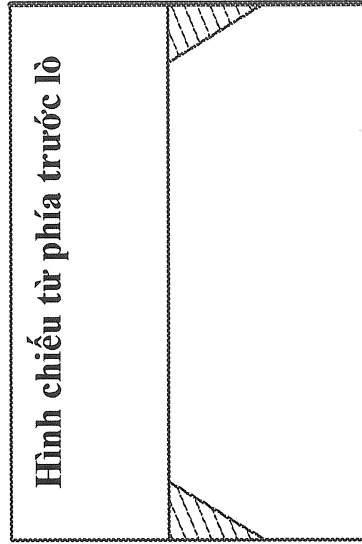


FIG.2B

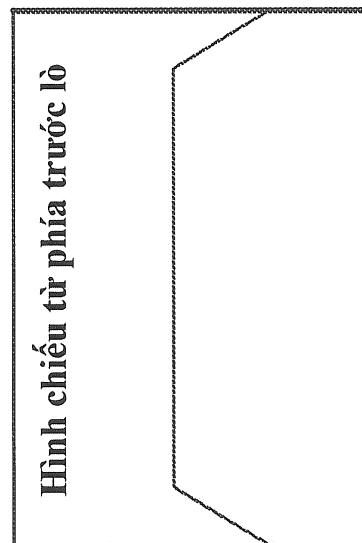


FIG.2A

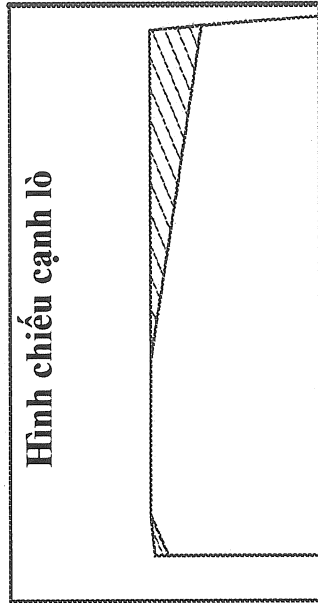


FIG.3B

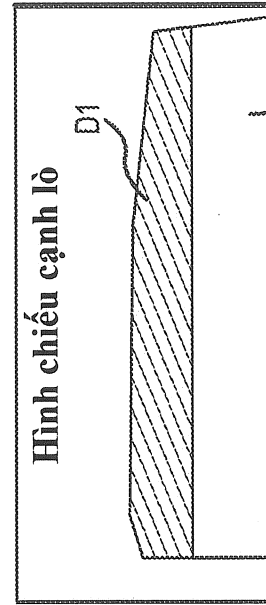


FIG.4B

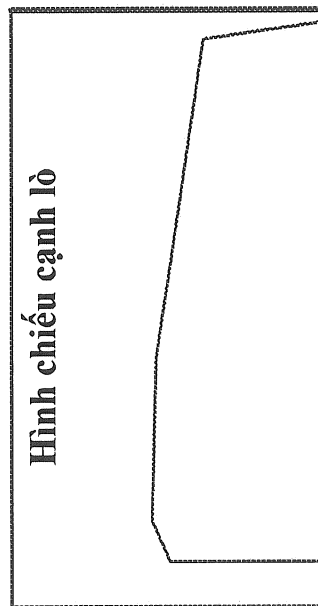


FIG.3A

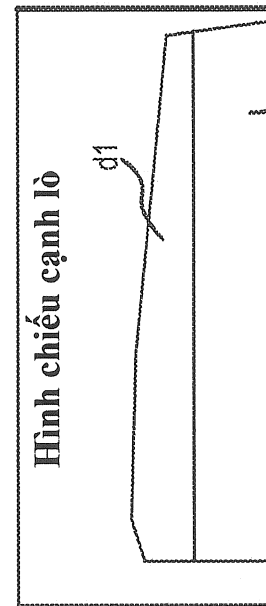


FIG.4A

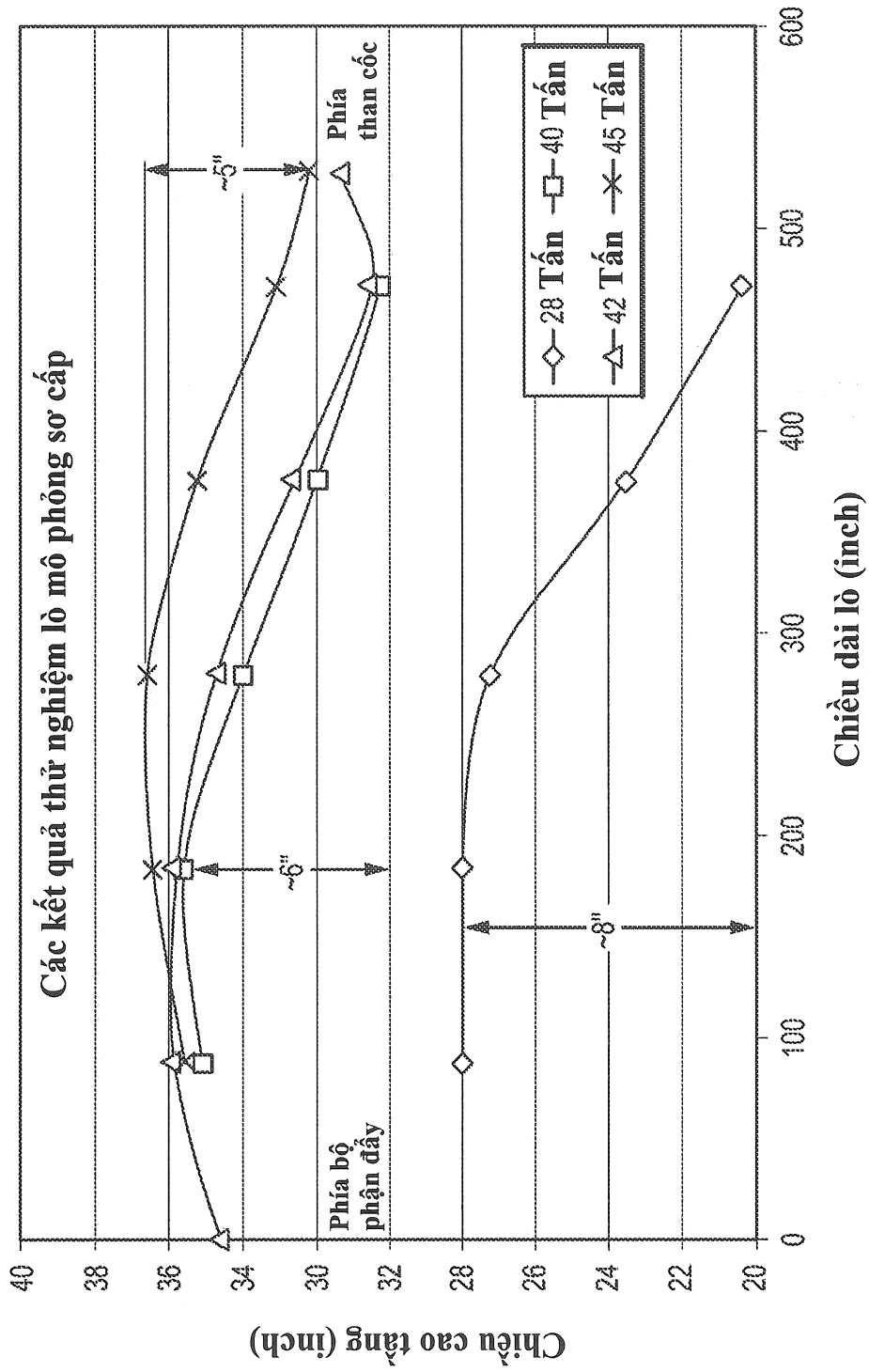


FIG.5

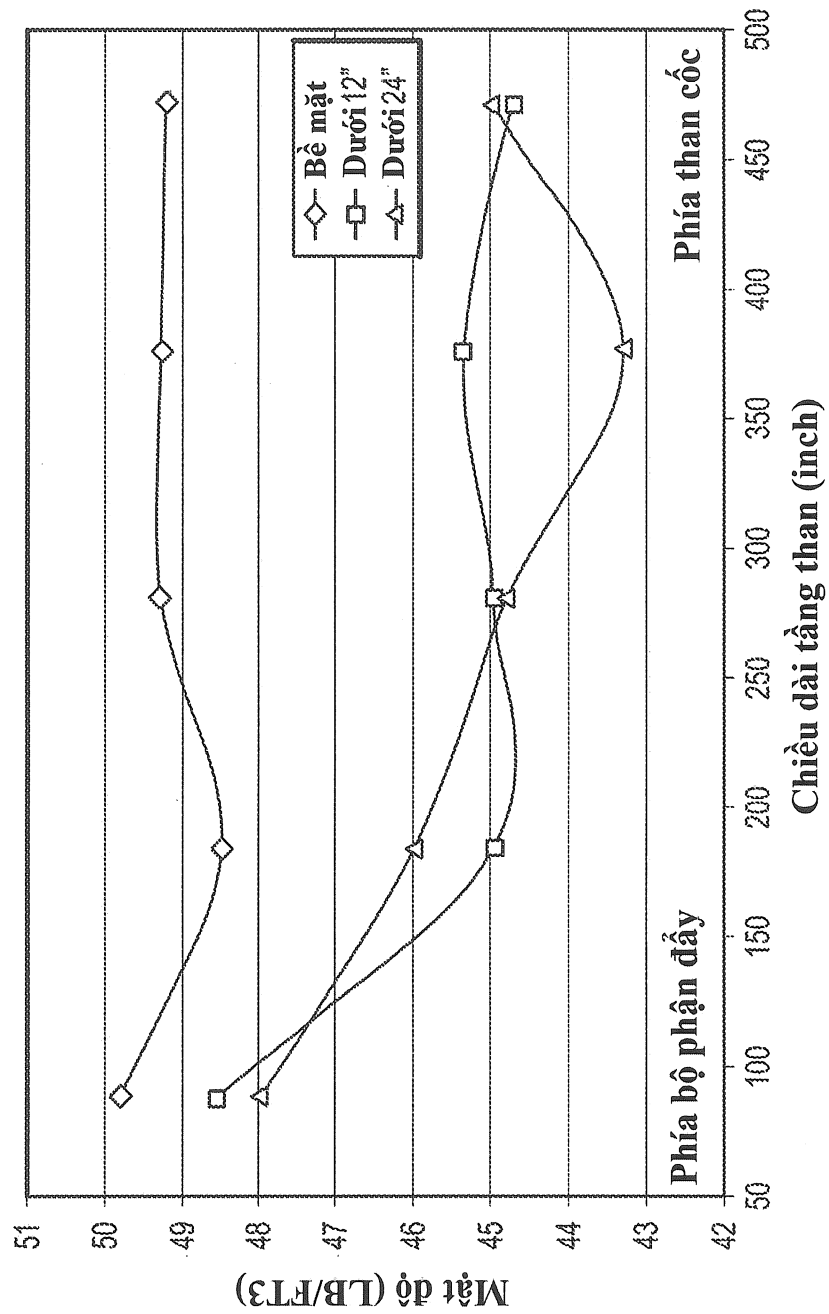
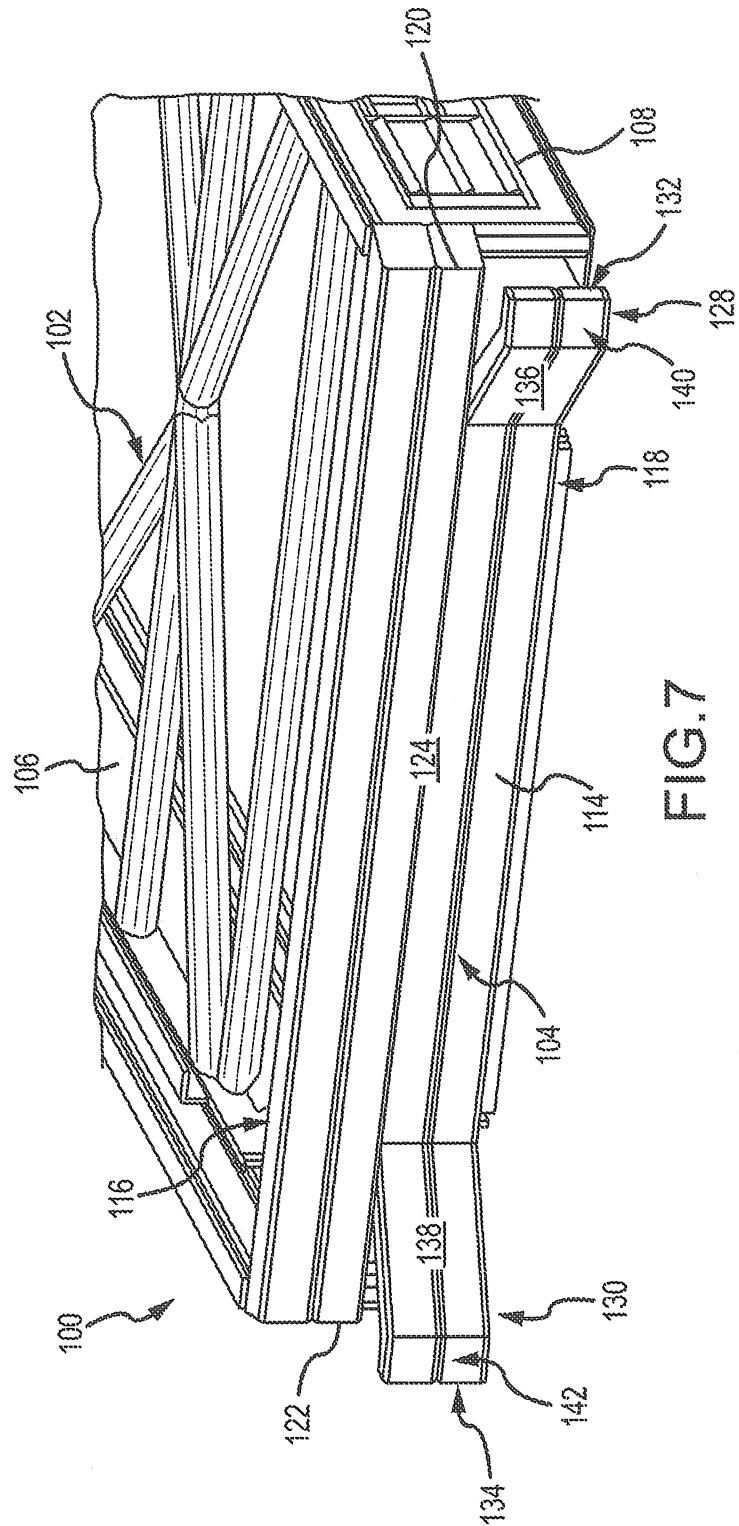
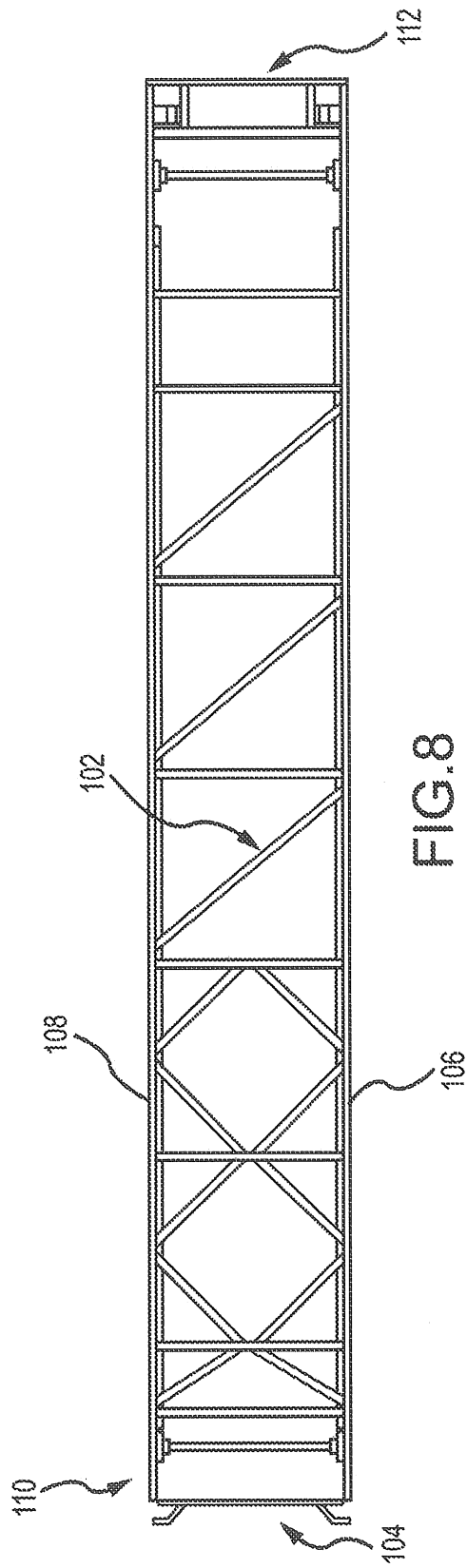


FIG.6





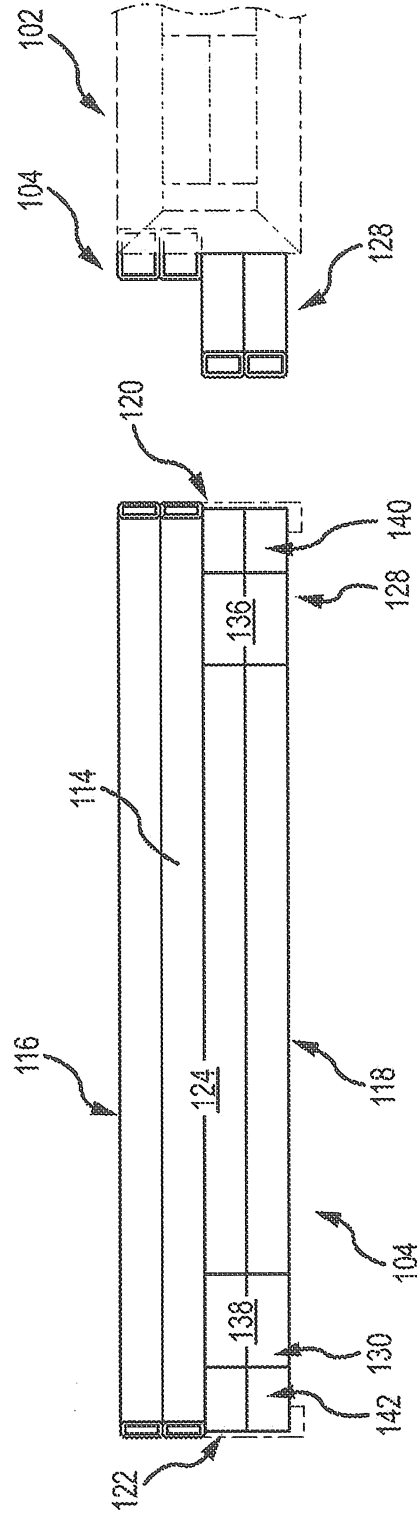
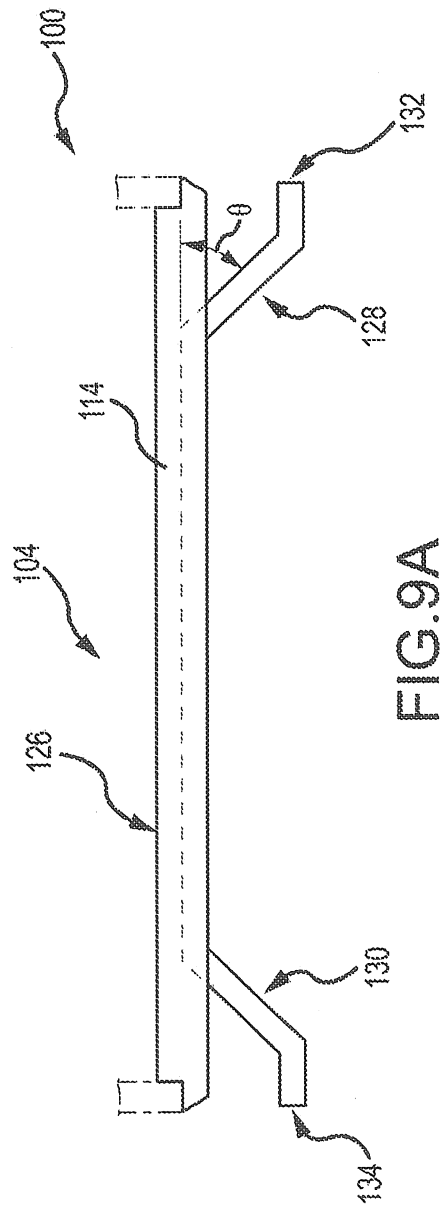
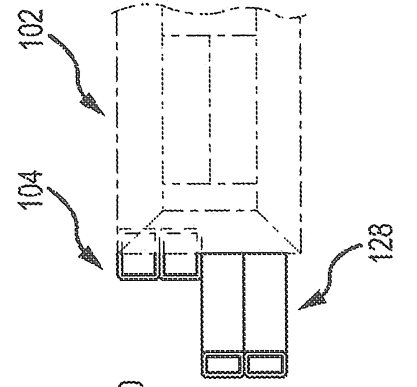
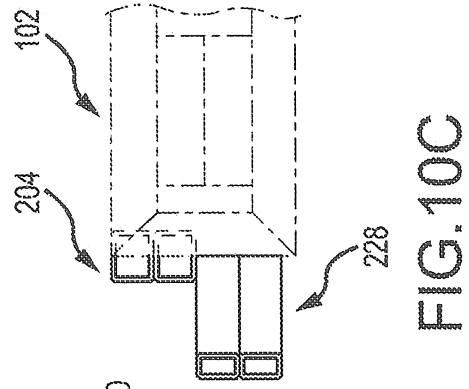
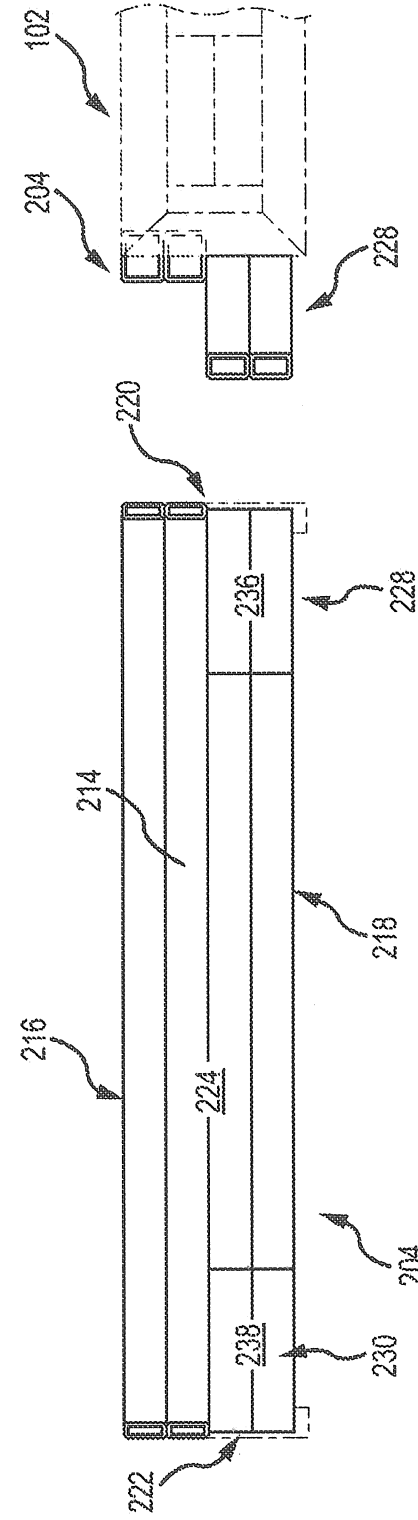
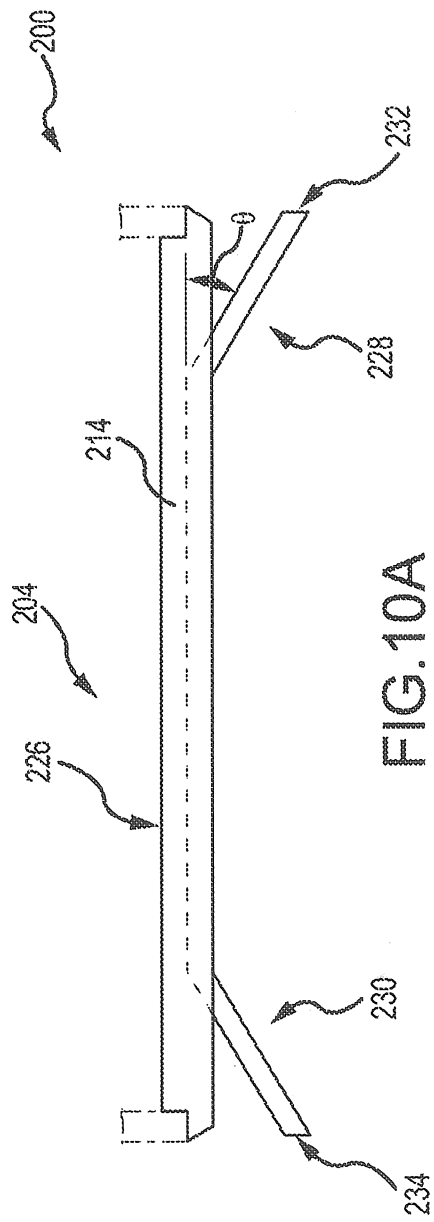


FIG. 9C





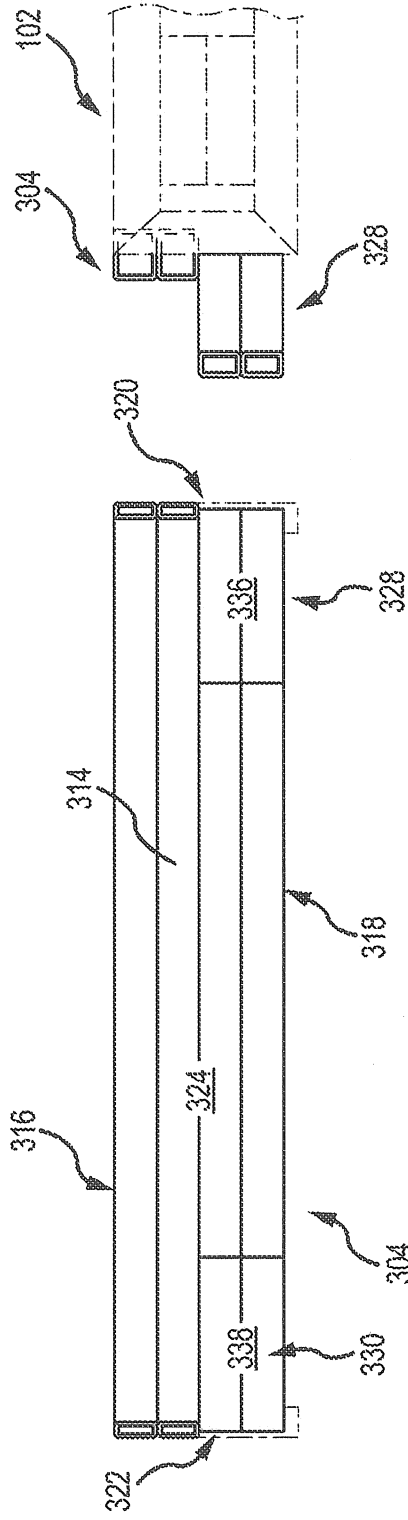
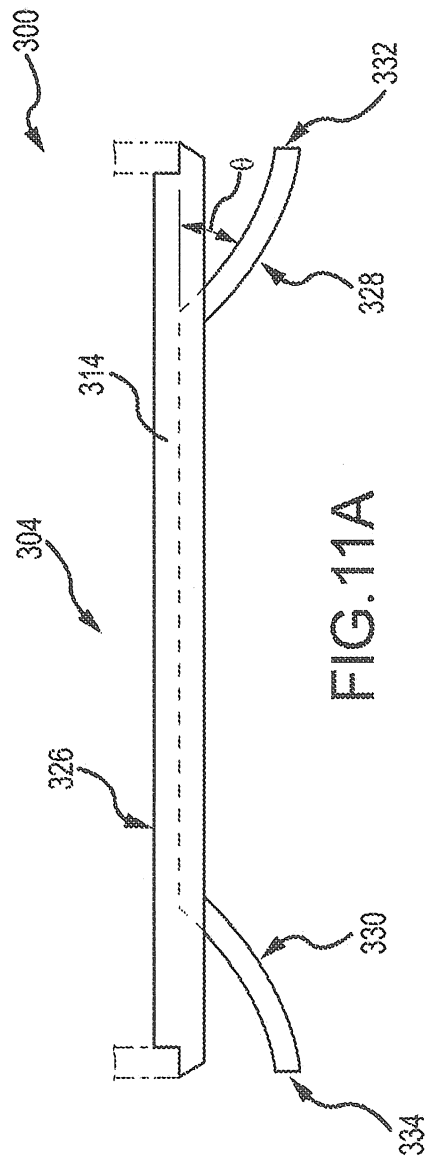


FIG. 11C

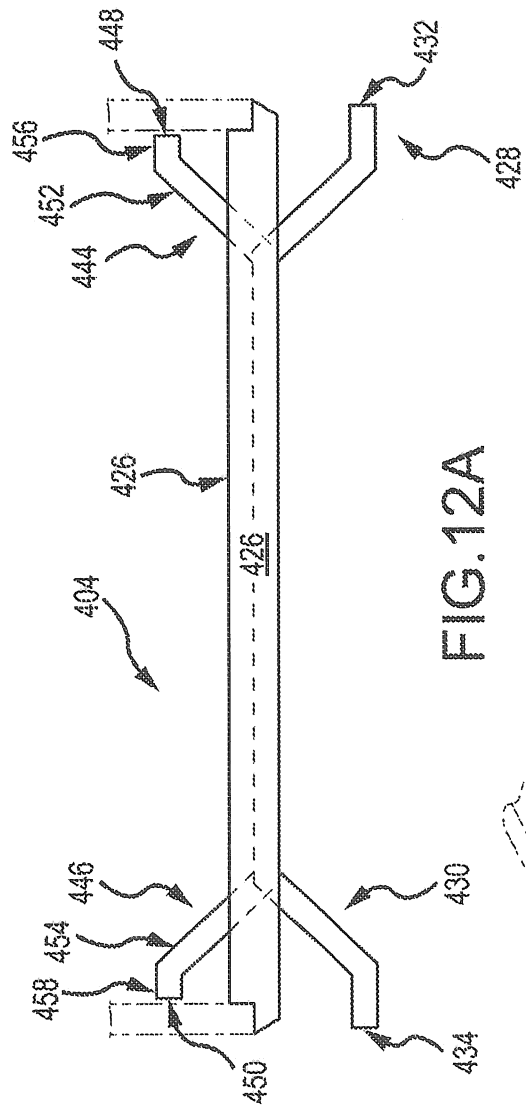


FIG. 12A

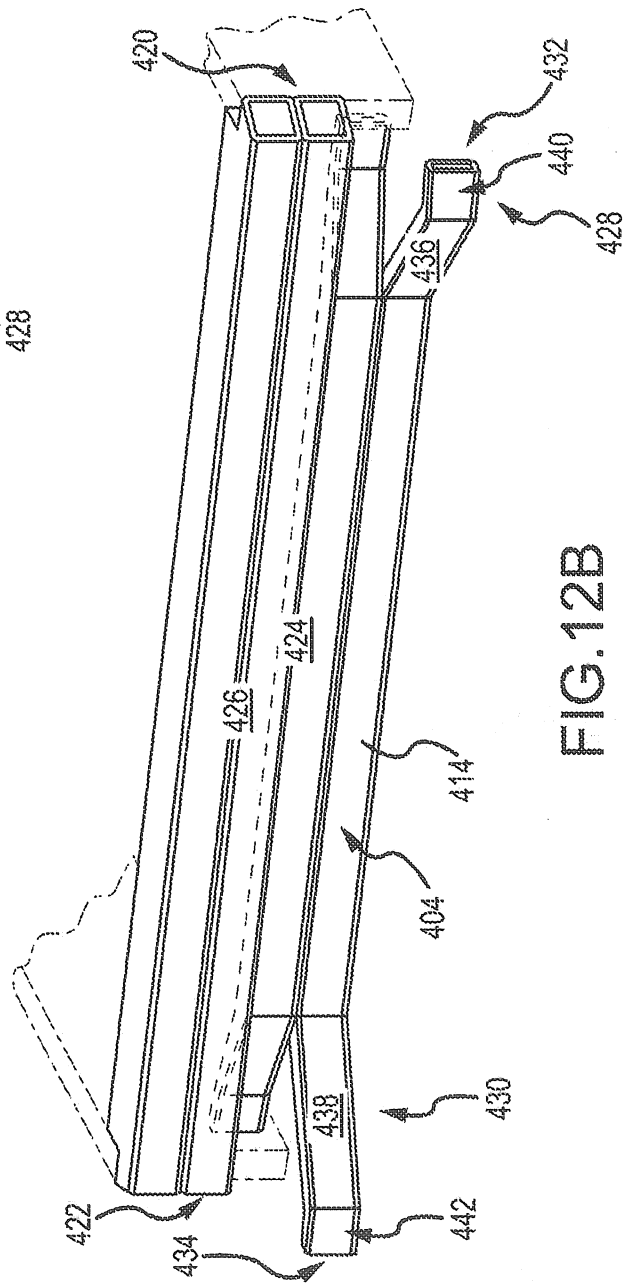


FIG. 12B

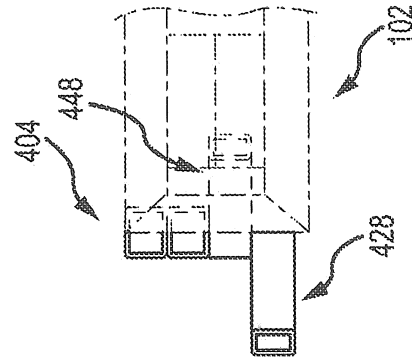


FIG. 12C

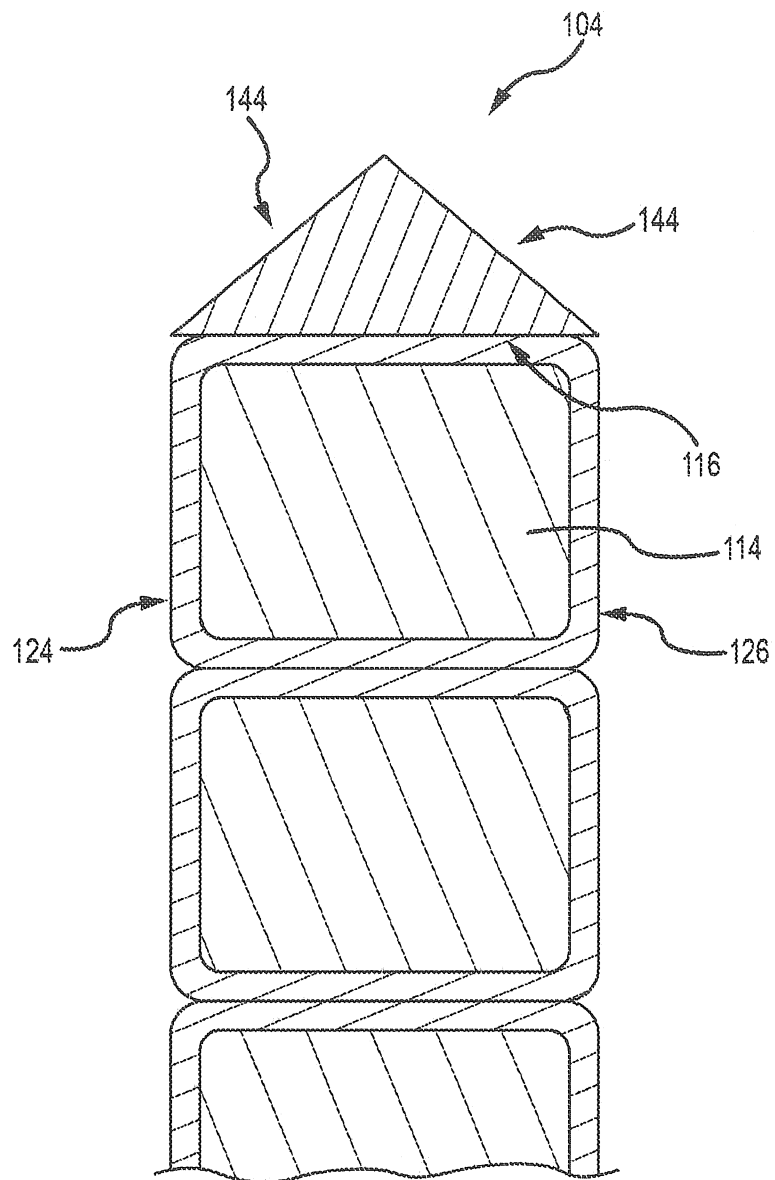


FIG. 13

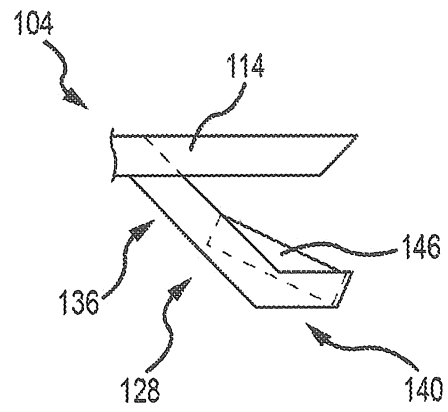


FIG. 14

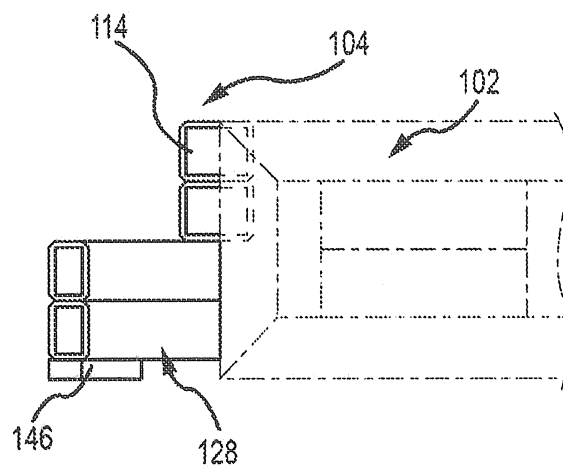


FIG. 15

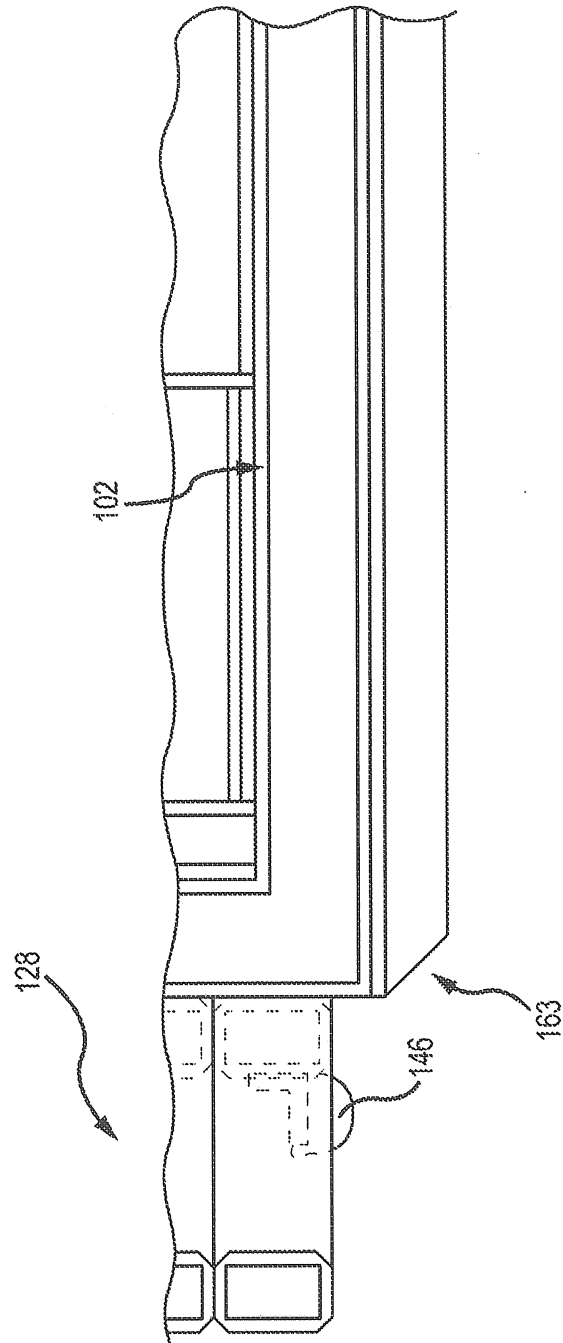
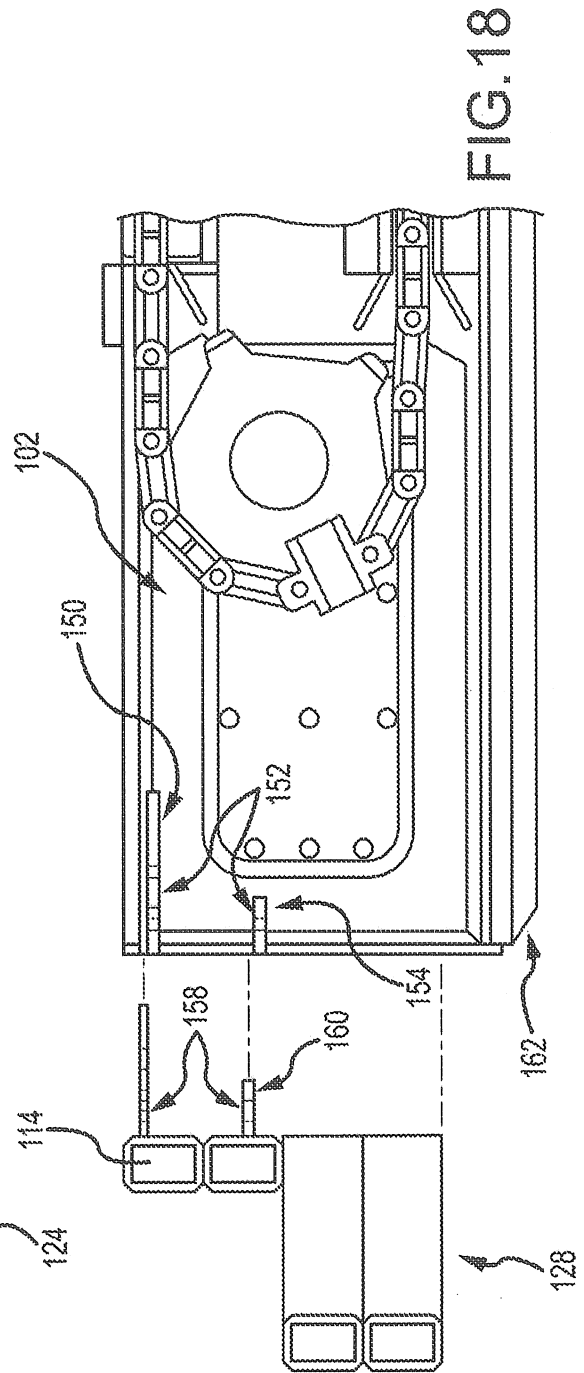
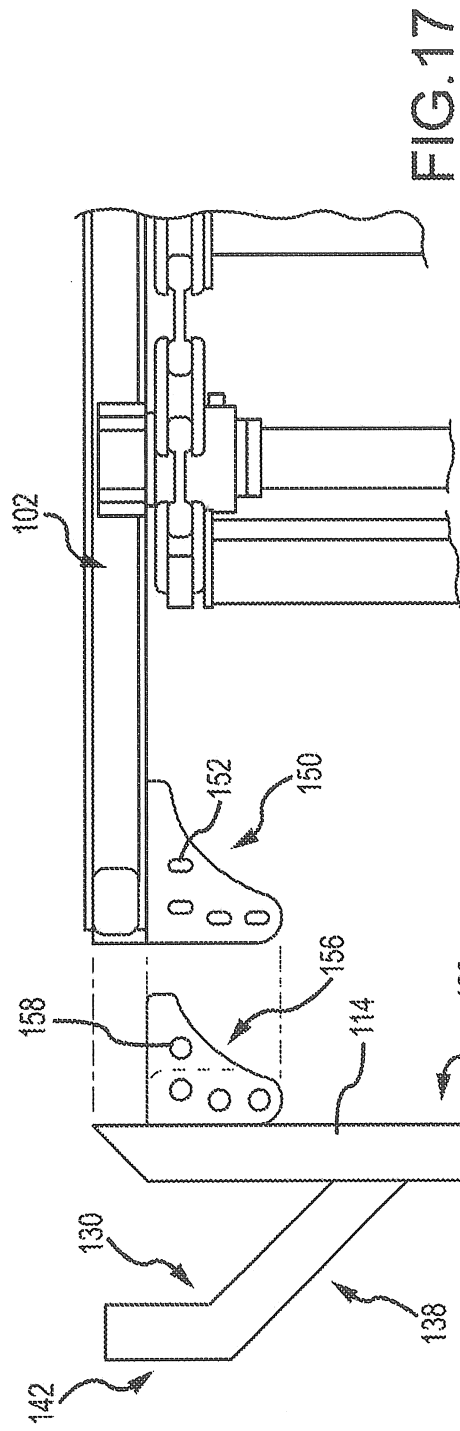


FIG. 16



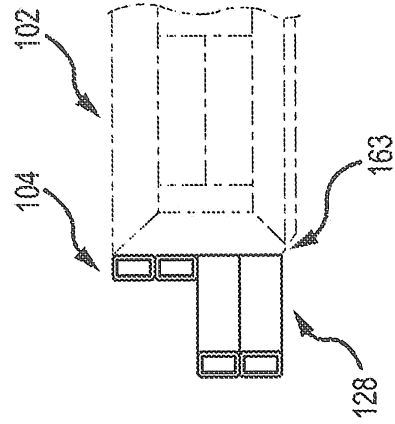


FIG. 20

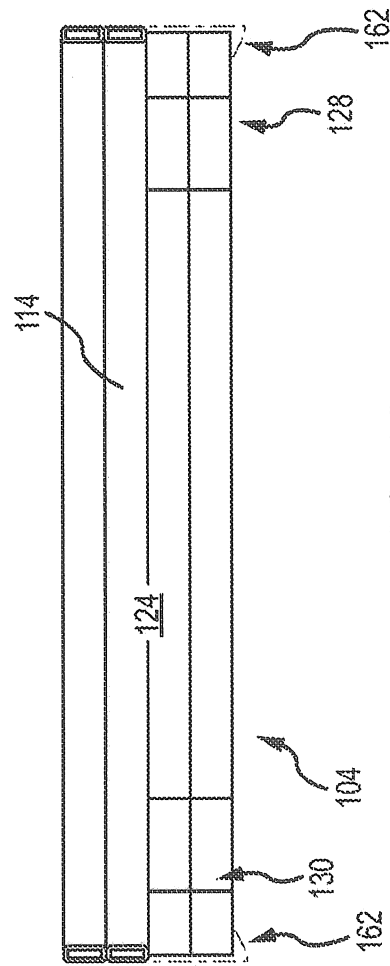


FIG. 19

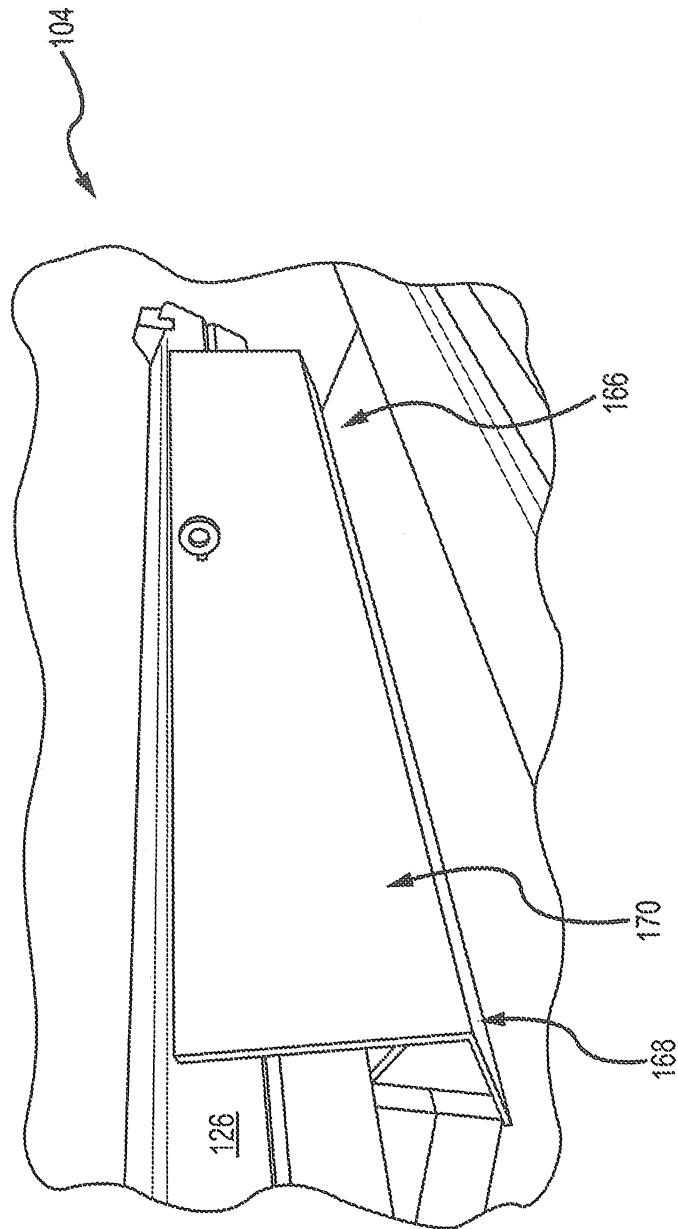


FIG. 21

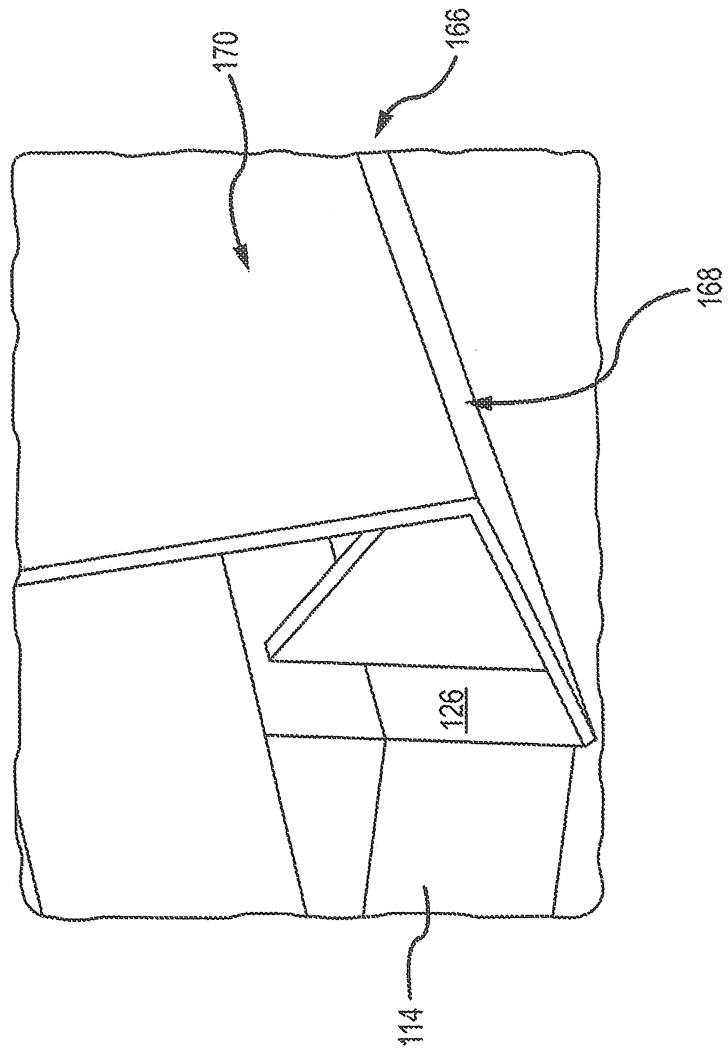


FIG. 22

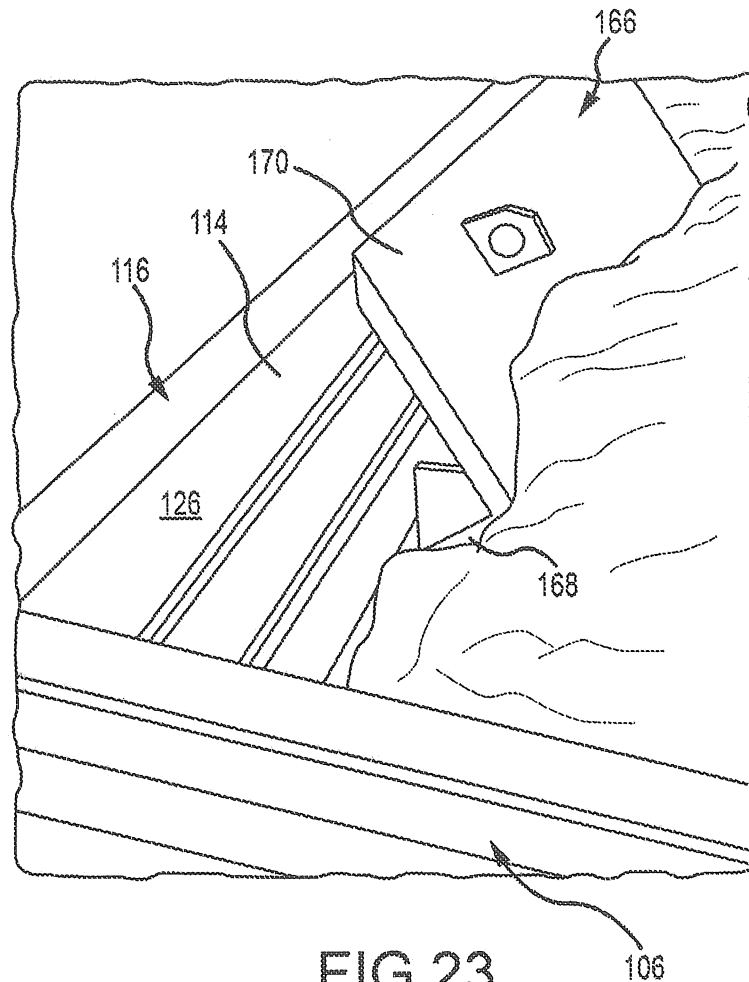
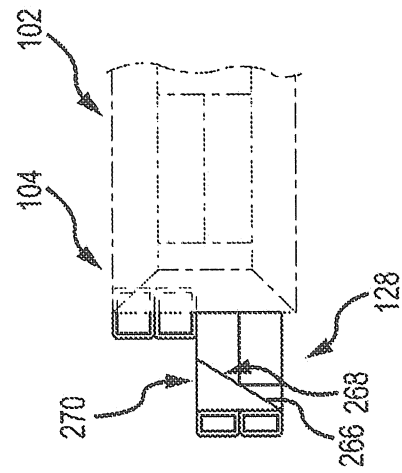
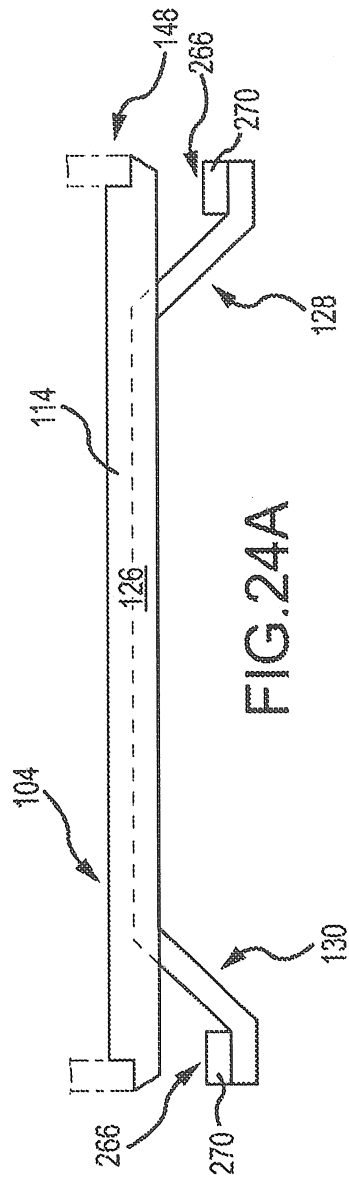
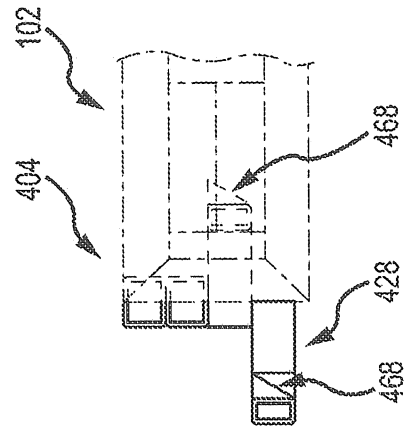
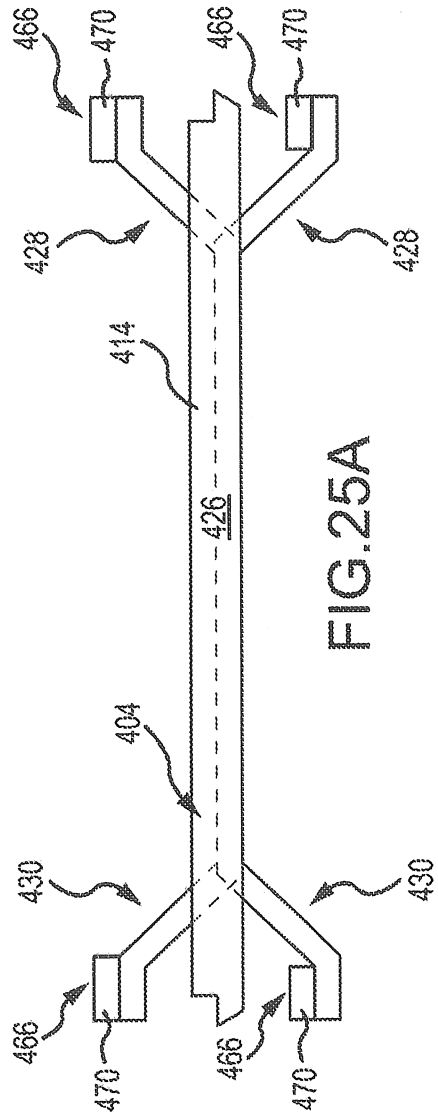


FIG. 23





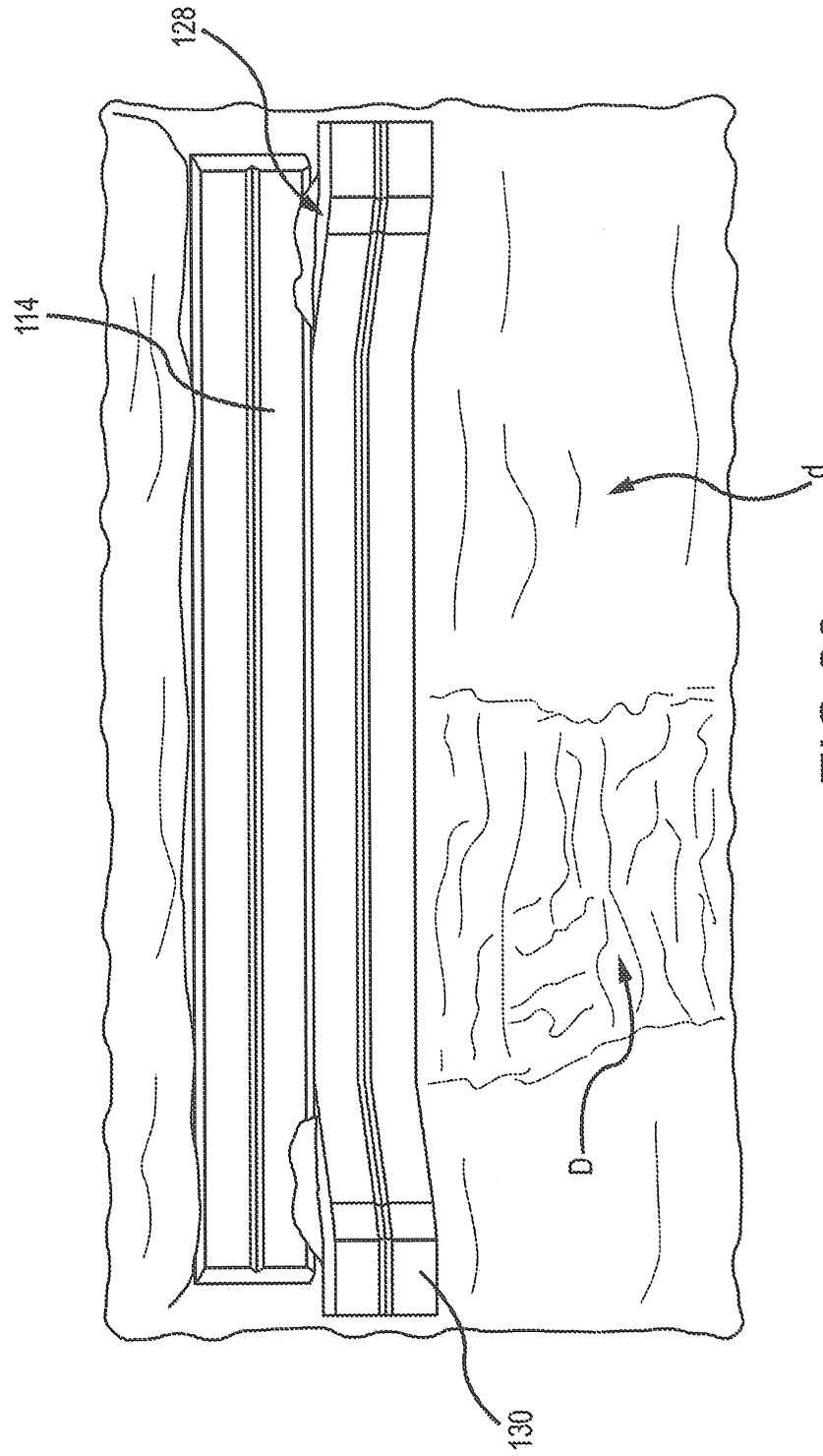


FIG. 26

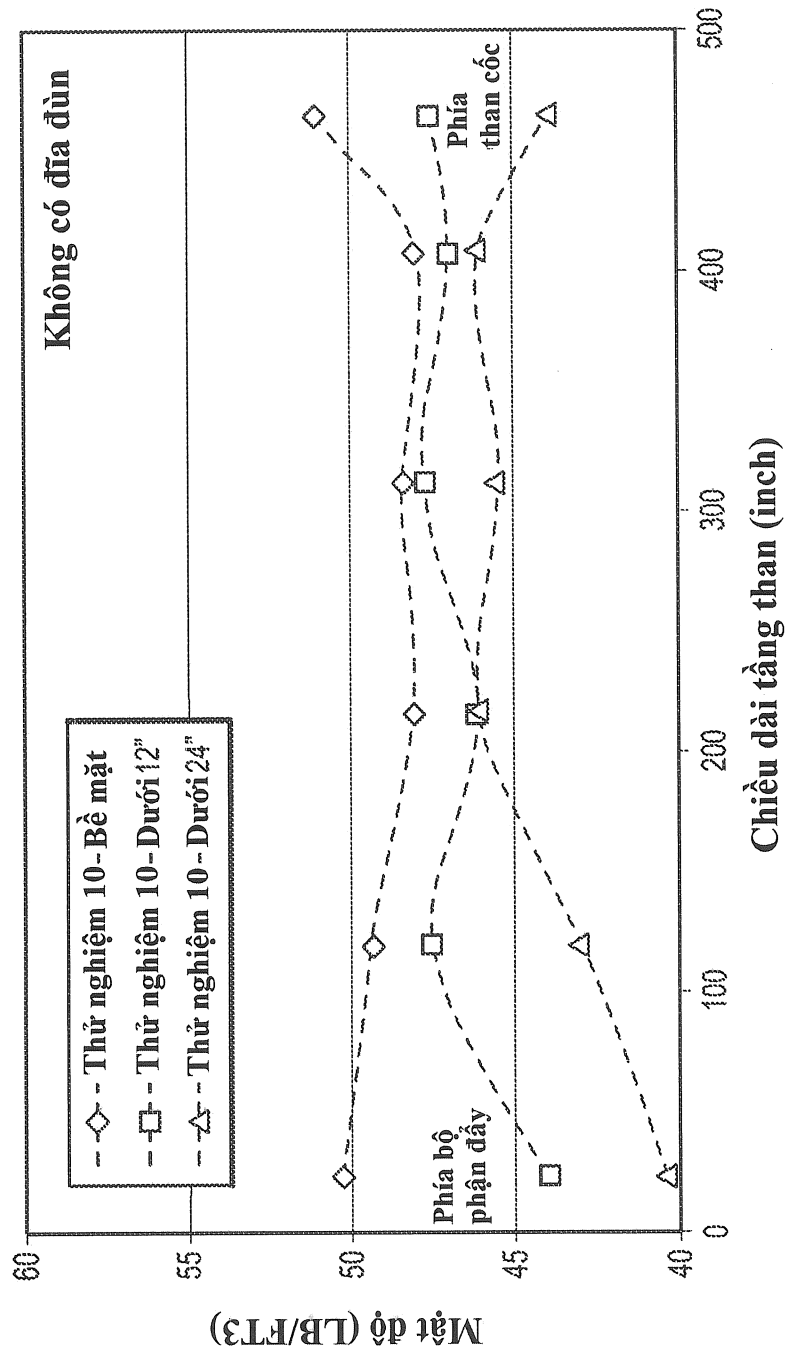


FIG.27

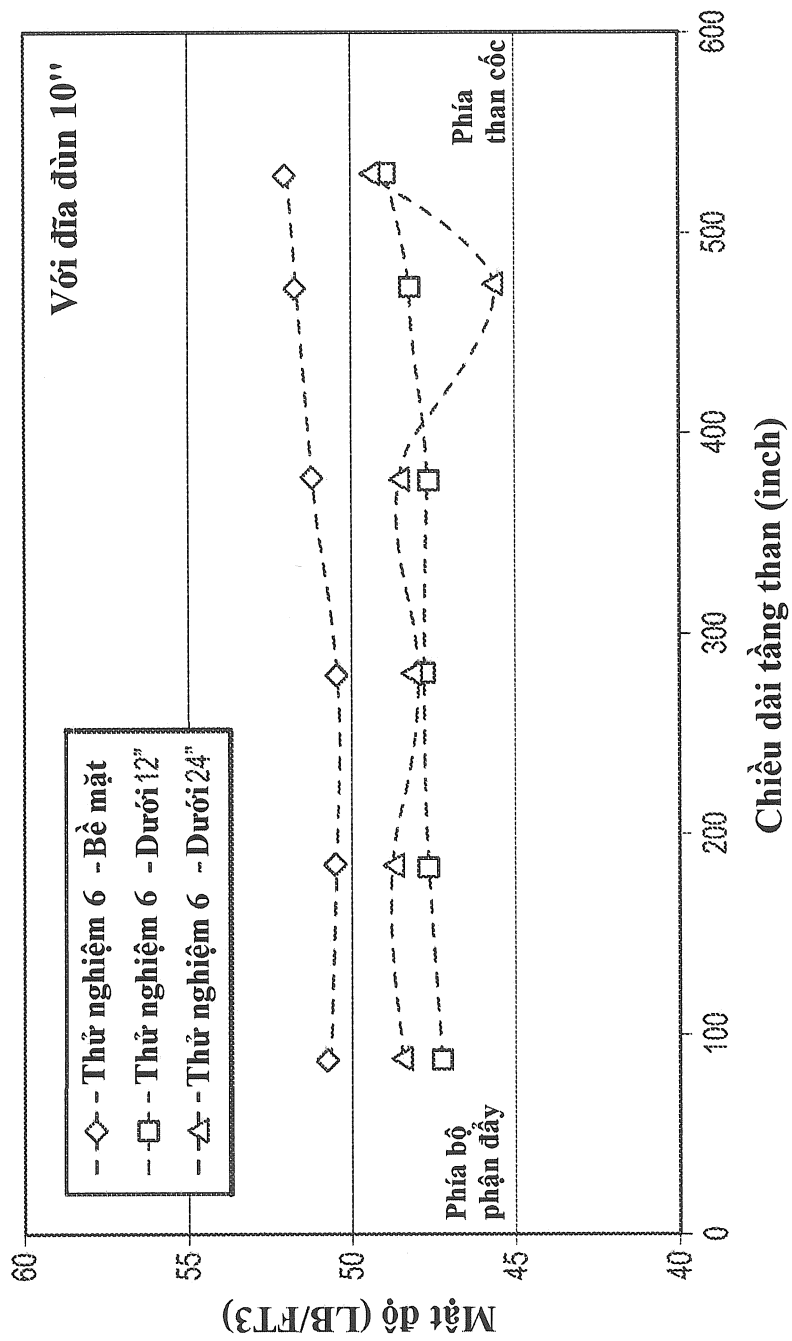


FIG.28

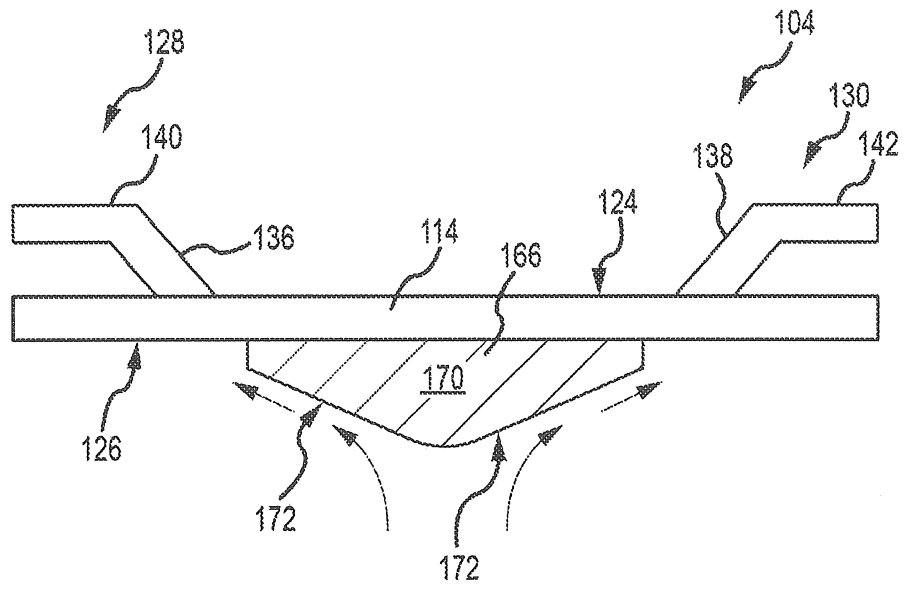


FIG.29

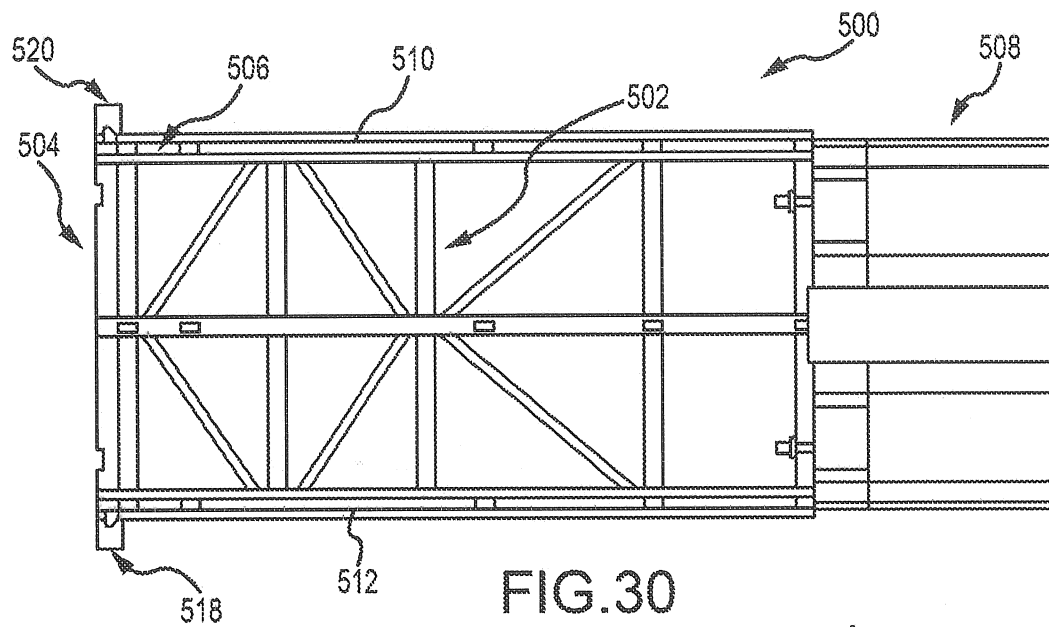


FIG. 30

(Tình trạng kỹ thuật của sáng chế)

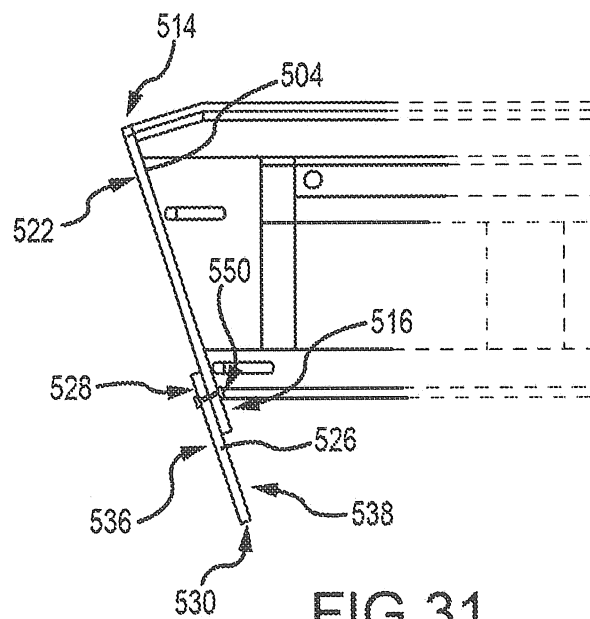


FIG. 31

(Tình trạng kỹ thuật của sáng chế)

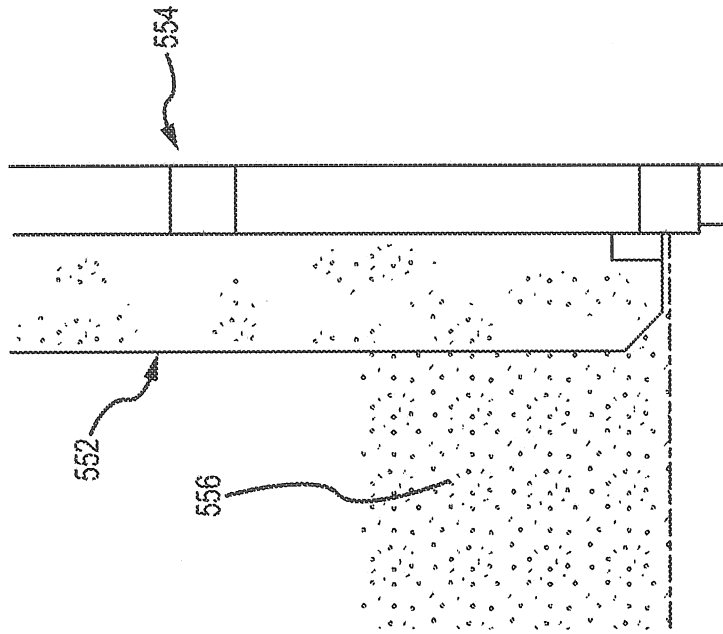


FIG.33

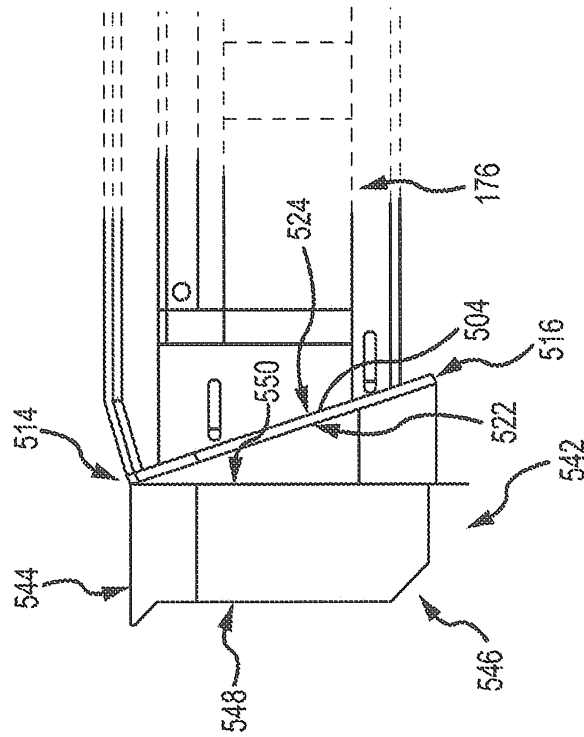
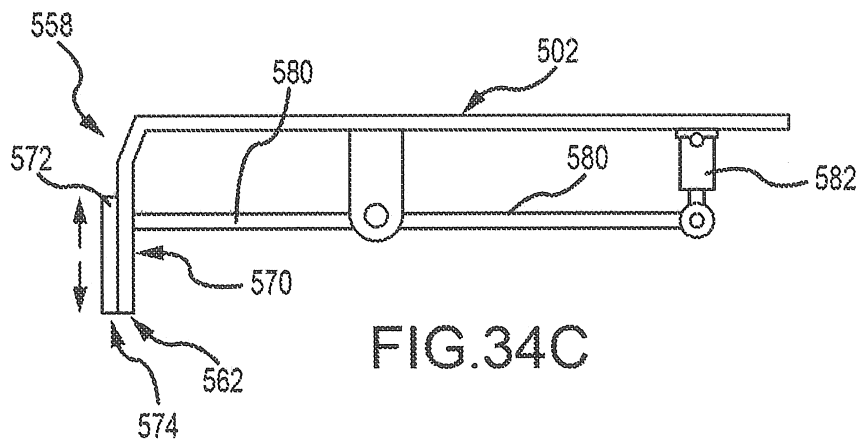
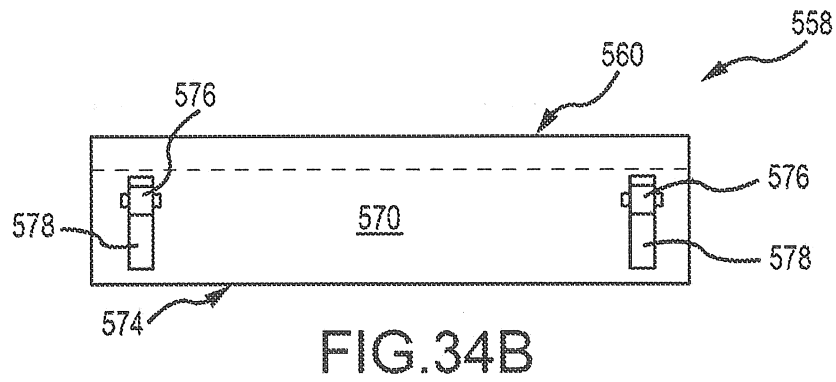
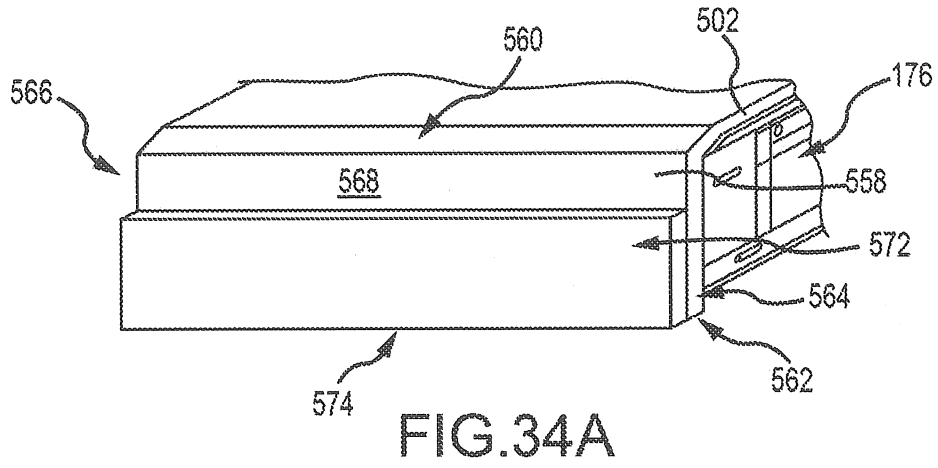


FIG.32



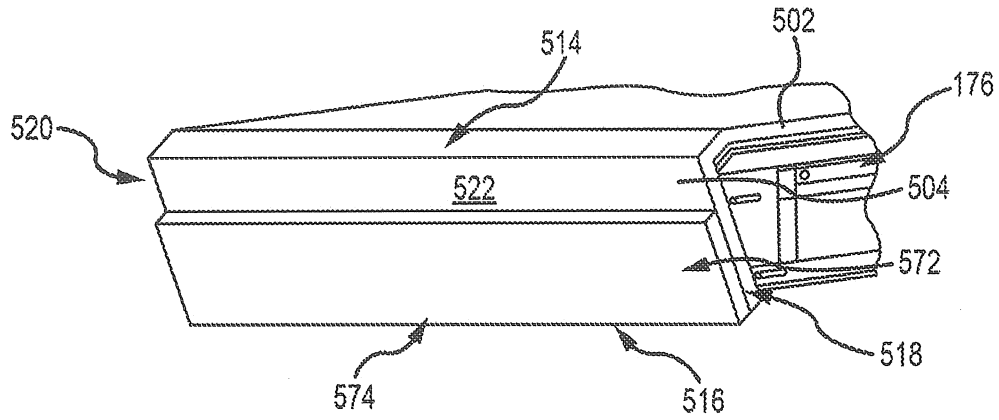


FIG. 35A

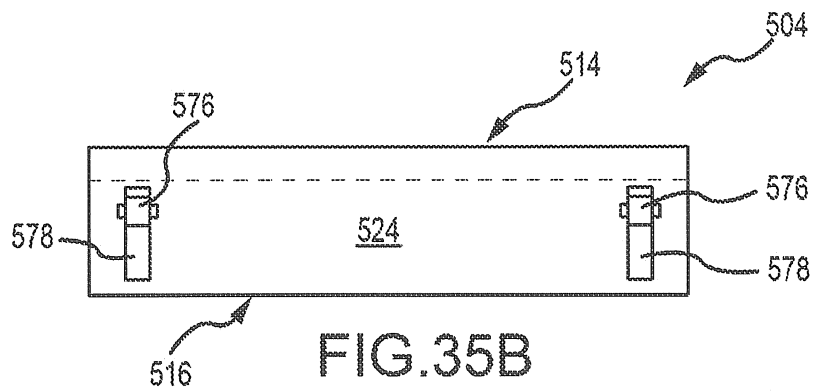


FIG. 35B

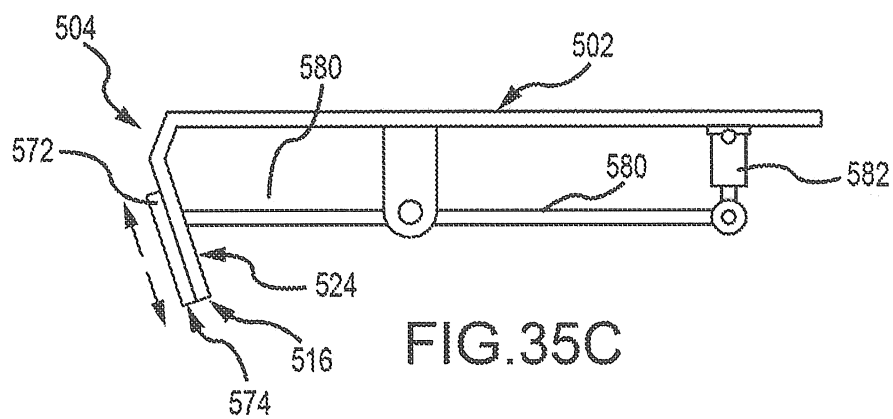


FIG. 35C