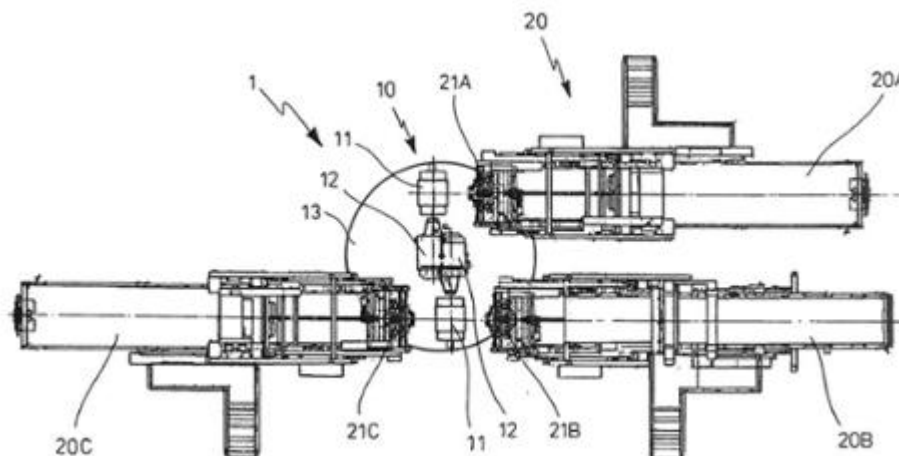


(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)



### **Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến thiết bị sản xuất phôi lớp.

Sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất phôi lớp bằng máy làm lớp theo sáng chế.

### **Tình trạng kĩ thuật của sáng chế**

Các máy phục vụ tạo lớp sợi bó, để cung cấp các thành phần lớp cho ít nhất một trống cốt lớp để làm phôi lớp, được bố trí trong máy làm lớp, trong đó các máy phục vụ tạo lớp sợi bó này, mà để cung cấp các thành phần vật liệu cho trống cốt lớp, bao gồm ít nhất một thiết bị đặt có thể di chuyển thẳng theo phương ngang.

Quá trình sản xuất lớp, ví dụ, dùng cho các loại xe cộ chẳng hạn như ô tô hoặc xe máy, là một tiến trình cực kì phức tạp và bao gồm rất nhiều bước sản xuất và xử lý. Lý do là vì kết cấu phức tạp của lớp, nó bao gồm một lượng lớn các thành phần riêng rẽ khác nhau. Ngoài ra, các thành phần đó phải được kết nối với nhau dưới tác dụng của áp suất và nhiệt độ, bằng tiến trình được gọi là lưu hoá.

Không chỉ sản phẩm cuối của quy trình sản xuất lớp là lớp hoàn thiện, mà còn cả phôi lớp, đều là thành phần có độ phức tạp cao và bao gồm nhiều phần tử dạng bán thành phẩm. Do kết cấu đa lớp nên các thành phần riêng rẽ lúc đầu và trước quy trình lưu hoá phải được lắp ráp, tức là, từng thành phần một trong số các thành phần lớp được lắp vào trống cốt lớp với đúng kích thước để chính xác về vị trí và hướng, trống cốt lớp đó được đặt trong máy làm lớp. Phôi lớp được sản xuất và được chuẩn bị cho quá trình lưu hoá sau đó theo cách này.

Nhiều trong số các thành phần lớp đó khả dụng dưới dạng các bán thành phẩm dạng lưới và/hoặc dạng tấm. Các hỗn hợp cao su khác nhau và các vật

liệu composit có cao su, vải dệt hoặc sợi vải, vải dệt đai thép, và các dây tanh lớp bọc cao su, được sử dụng. Trong một số trường hợp, các máy phục vụ tạo lớp sợi bố được dùng trong máy làm lớp để lắp các bán thành phẩm dạng lưới và/hoặc dạng tấm này vào trống cốt lớp.

Trong trường hợp các máy làm lớp có các máy phục vụ tạo lớp sợi bố, và các trống cốt lớp, được sử dụng, thì sẽ nảy sinh các vấn đề quan trọng liên quan đến việc phối hợp với nhau do cần phải có các chuyển động động học. Để có thể thực hiện các chuyển động riêng rẽ của các máy phục vụ tạo lớp sợi bố và các trống cốt lớp trong không gian, thì cần phải có các không gian lắp đặt tương ứng để tránh sự va chạm khi thực hiện các chuyển động thẳng, quay, và tịnh tiến tương ứng trong lúc hoặc sau khi các thành phần lớp đang hoặc đã được lắp lần lượt vào trống cốt lớp với đúng kích thước từng cái một để chính xác về mặt vị trí và hướng.

Các vấn đề này xảy ra rõ nhất khi các máy làm trống cốt lớp kép được sử dụng. Máy làm trống cốt lớp kép là hai máy làm cốt lớp được bố trí sao cho có thể xoay được theo phương ngang trên bàn xoay. Nhu cầu thêm về không gian dành cho những sự chuyển động xoay trong không gian chuyển động động học của các máy làm trống cốt lớp kép phải được thoả mãn để tránh sự va chạm. Do cần phải có diện tích lắp đặt lớn, nên các hệ thống loại này rất tốn chi phí; ngoài ra, không gian lắp đặt còn có ảnh hưởng xấu đến tốc độ sản xuất.

### **Bản chất kĩ thuật của sáng chế**

Một mục đích của sáng chế là giảm nhu cầu về không gian của các máy làm lớp, nhờ đó giảm chi phí đầu tư. Tốc độ sản xuất cũng được tăng lên.

Theo sáng chế, các thành phần riêng rẽ của máy làm lớp được tạo kết cấu và được bố trí một cách phù hợp, và các chuyển động động học của các thành phần riêng rẽ đó được kiểm soát trong quy trình sản xuất. Mục đích của sáng chế là tăng tốc độ chu trình bằng cách tạo điều kiện thuận lợi cho những

chuyển động không va chạm, đặc biệt là khi máy làm trống cốt lớp kép được sử dụng. Máy làm trống cốt lớp kép và một hoặc nhiều trong số các máy phục vụ làm đai hay các máy phục vụ tạo lớp sợi bố, lần lượt, được bố trí kế tiếp ngay nhau trong không gian chật hẹp nhất, để giảm thiểu các đường di chuyển và nhờ đó tăng tốc chu trình phân phối các phôi lớp.

Kiểu bố trí sát nhau được chọn, sao cho cả đường bao ngoài của những máy được lắp đặt liên quan lẫn các phạm vi chuyển động của các phần tử tương ứng được chồng chéo lên nhau một phần. Theo sáng chế, động học của các phần tử kết cấu liên quan được điều khiển theo cách bảo đảm được cả tốc độ sản xuất cao lẫn khả năng hoạt động không va chạm.

Để tránh được sự va chạm, thì thiết bị đặt, máy phục vụ tạo lớp sợi bố, và tùy ý là cả các con lăn động tiếp xúc vai, được thực hiện sao cho có thể di chuyển thẳng theo phương ngang. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, theo sáng chế, thiết bị đặt có thể di chuyển thẳng theo chiều đứng hoặc theo kiểu xoay; đặc biệt là trong trường hợp có nhiều thiết bị đặt được sử dụng, thì thiết bị đặt phía dưới sẽ xoay xuống dưới, và thiết bị đặt phía trên sẽ xoay lên trên và hướng ra xa. Do đó, máy làm trống cốt lớp kép, khi vật liệu được cung cấp, có thể xoay qua các thành phần đã được xoay ra xa lên trên hoặc xuống dưới tương ứng.

Thường có ba hoặc bốn máy cung cấp nguyên liệu được sử dụng. Ít nhất hai máy cung cấp nguyên liệu dưới dạng các máy phục vụ tạo lớp sợi bố được sử dụng, nhưng cũng có thể sử dụng chỉ một máy phục vụ tạo lớp sợi bố, tùy theo số lượng các thành phần bán thành phẩm của phôi lớp. Ít nhất một thiết bị đặt được sử dụng cho mỗi trong số các máy cung cấp nguyên liệu nêu trên.

Việc phối hợp các chuyển động xoay có thể được thực hiện nhờ sử dụng, ví dụ, ít nhất một cam quay hoặc ít nhất một mô tơ secvo. Việc sử dụng mô tơ secvo sẽ cho phép điều khiển vị trí một cách đơn giản.

Một ưu điểm cụ thể của kết cấu và phương pháp theo sáng chế là cả hai máy làm cốt lớp có thể được đồng chỉnh một cách độc lập nhau. Ngoài ra, cả hai máy làm cốt lớp có thể được định vị một cách riêng rẽ vào vị trí ban đầu, được gọi là “vị trí không”, một cách độc lập nhau.

Sáng chế cho phép đạt được sự bù trừ tốt giữa kết cấu nhỏ gọn và khả năng tiếp cận tốt, vì hai máy làm cốt lớp được bố trí gần như song song nhau theo trục dọc của chúng và một phần chồng nhau theo chiều dọc, và so với các trống cốt lớp của chúng thì chúng được bố trí đối ngược nhau.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Các phương án ví dụ của sáng chế được thể hiện sơ lược trên các hình vẽ, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ hình chiếu bằng của máy làm lớp (1) theo phương án ví dụ thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ hình chiếu đứng của máy làm lớp (1) theo phương án ví dụ thứ nhất của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ hình chiếu cạnh của máy làm lớp (1) theo phương án ví dụ thứ nhất của sáng chế; và

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của hai máy làm cốt lớp được bố trí theo cách liên kết nhau trên bàn xoay, và theo trục dọc của chúng thì kéo dài sao cho gần như song song nhau, và so với các trống cốt lớp được ấn định thì quay theo chiều đối ngược nhau.

### **Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế**

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ hình chiếu bằng của máy làm lớp (1) theo phương án ví dụ thứ nhất của sáng chế. Ba máy phụ vụ tạo lớp sợi bố (20A, 20B, 20C) được xếp nhóm xung quanh máy làm trống cốt lớp kép (10) được bố trí tại tâm.

Máy làm trống cốt lớp kép (10) là hai máy làm cốt lớp (12) có các trống cốt lớp (11) được ấn định mà được bố trí trên bàn xoay (13) sao cho có thể xoay được trên mặt phẳng ngang quanh trục thẳng đứng. Sự chuyển động xoay đó có thể được dừng lại tại vị trí bất kì, cụ thể là tại một hoặc nhiều vị trí cung cấp mà để cung cấp các thành phần lớp cho máy làm trống cốt lớp kép (10) để làm phôi lớp. Các trống cốt lớp (11) được lắp sao cho có thể quay được trên các máy làm cốt lớp (12).

Ba máy phục vụ tạo lớp sợi bố (20A, 20B, 20C) được bố trí tương đối với vị trí cung cấp của bàn xoay (13) của máy làm trống cốt lớp kép (10) và tương đối với vị trí các trục quay của các máy làm cốt lớp (12) sao cho các trống cốt lớp (11) của các máy làm cốt lớp (12) có thể được cung cấp vật liệu cao su chưa lưu hoá hoặc các vật liệu bán thành phẩm dạng lưới hoặc dạng tấm khác để sản xuất phôi lớp, một cách đồng thời và/hoặc lệch nhau về mặt thời gian.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ hình chiếu đứng của máy làm lớp (1) theo phương án ví dụ thứ nhất của sáng chế. Các máy phục vụ tạo lớp sợi bố (20A, 20B, 20C), ở phía quay mặt vào máy làm trống cốt lớp kép (10), bao gồm các thiết bị đặt phía trên (21A, 21B, 21C), các thiết bị đặt phía dưới (22A, 22B, 22C), và các con lăn động tiếp xúc vai (23) mà được bố trí bên dưới các thiết bị đặt phía dưới (22A, 22B, 22C) của các máy phục vụ tạo lớp sợi bố (20A, 20B, 20C).

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ hình chiếu cạnh của máy làm lớp (1) theo phương án ví dụ thứ nhất của sáng chế, với mặt cắt theo vị trí các trục quay của các máy làm cốt lớp (12) trên Fig.1.

Theo sáng chế, ít nhất hai máy phục vụ tạo lớp sợi bố (20A, 20B, 20C) được bố trí trong không gian sao cho càng gần với máy làm trống cốt lớp kép (10) càng tốt, và được thực hiện sao cho “mở” ra.

Càng gần càng tốt có nghĩa là các thiết bị đặt phía trên (21A, 21B, 21C), các thiết bị đặt phía dưới (22A, 22B, 22C), và các con lăn động tiếp xúc vai

(23) của các máy phục vụ tạo lớp sợi bó (20A, 20B, 20C) ở vị trí cung cấp tương ứng của chúng là nhô ít nhất một phần vào không gian chuyển động động học của máy làm trống cốt lớp kép (10) và có tính đến vị trí va chạm khi bàn xoay (13) xoay máy làm trống cốt lớp kép (10) khỏi vị trí cung cấp của nó.

Mở ra có nghĩa là khả năng mà các thiết bị đặt phía trên (21A, 21B, 21C) và/hoặc các thiết bị đặt phía dưới (22A, 22B, 22C) và/hoặc các con lăn động tiếp xúc vai (23) của các máy phục vụ tạo lớp sợi bó (20A, 20B, 20C) có thể di chuyển thẳng theo phương ngang, và ngoài ra hoặc theo cách khác, có thể di chuyển thẳng theo chiều đứng và/hoặc có thể xoay sao cho các phần tử mà nhô vào không gian chuyển động động học của máy làm trống cốt lớp kép (10) là có thể được di chuyển khỏi vị trí va chạm của chúng khi bàn xoay (13) xoay máy làm trống cốt lớp kép (10) khỏi vị trí cung cấp của nó.

Nếu sự chuyển động thẳng hoặc xoay theo chiều đứng, hoặc một thành phần của sự chuyển động này, được thực hiện, thì các thiết bị đặt phía dưới (22A, 22B, 22C) có thể di chuyển được xuống dưới, và các thiết bị đặt phía trên (21A, 21B, 21C) có thể di chuyển được lên trên. Do đó, máy làm trống cốt lớp kép (10), ở giai đoạn sản xuất mà trong đó không có vật liệu bán thành phẩm nào được cung cấp, có thể xoay tự do vào không gian chuyển động động học đã bỏ trống sau đó mà không gặp phải sự va chạm nào.

Theo sáng chế, các máy phục vụ tạo lớp sợi bó (20A, 20B, 20C) mở trong không gian sẽ cho phép bố trí chúng càng gần với máy làm trống cốt lớp kép (10) càng tốt, nhờ đó tạo điều kiện thuận lợi cho việc giảm nhu cầu về diện tích và không gian của máy làm lớp (1) trong khi vẫn tăng được sản lượng đầu ra bằng cách giảm thời gian của chu trình, nhờ đó tăng tốc độ phân phối.

Động học trong quá trình hoạt động của thiết bị này có thể được hiểu rõ dựa vào tổ hợp các hình vẽ Fig.1 và Fig.2. Có thể thấy từ Fig.1 rằng bàn xoay (13) được di chuyển quanh trục thẳng đứng, do đó, các máy làm cốt lớp (12),

mà được bố trí trên bàn xoay (13), cùng với các trống cốt lớp (11) tương ứng của chúng, cũng được di chuyển theo phương ngang theo các đường tròn. Để cho phép các trống cốt lớp (11) đi qua các thiết bị đặt (21, 22), thì các thiết bị đặt (21, 22) này được mở ra trong ít nhất một lần di chuyển theo chiều đứng. Các thiết bị đặt (21, 22), nhờ sự chuyển động mở này, có không gian chung trong vùng chuyển động của các trống cốt lớp (11).

Fig.4 là hình vẽ phóng to một phần của cơ cấu trên Fig.1, thể hiện kết cấu bố trí của hai máy làm cốt lớp (12) trên bàn xoay (13). Bàn xoay (13) có trục quay đứng (30), như đã nêu.

Các trục dọc (31, 32) của các máy làm cốt lớp (12) được bố trí lệch nhau và lệch so với trục quay (30). Các máy làm cốt lớp (12), theo chiều các trục dọc (31, 32), được bố trí cạnh nhau ít nhất các phần. Các trống cốt lớp (11) tương ứng của các máy làm cốt lớp (12) quay theo các chiều đối ngược nhau.

Kết cấu nêu trên của các máy làm cốt lớp (11) trên bàn xoay (13) kết hợp kết cấu nhỏ gọn với khả năng tiếp cận tốt cả khi lắp các trống cốt lớp (11) lẫn khi thực hiện các công việc bảo dưỡng.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy làm lớp có thiết bị cung cấp các thành phần lớp cho ít nhất một trống cốt lớp (11) để làm phôi lớp, thiết bị này có ít nhất một thiết bị đặt (21, 22) để cung cấp các thành phần vật liệu cho trống cốt lớp (11) và có thể di chuyển thẳng theo phương ngang, trong đó ít nhất một thiết bị đặt (21, 22) này có thể di chuyển theo chiều đứng, để ngoài sự di chuyển theo phương ngang của thiết bị đặt (21, 22) ra, hoặc thay vào đó, sự di chuyển theo chiều đứng được tạo thuận lợi, nhờ đó máy phục vụ tạo lớp sợi bó (20) được tạo kết cấu để mở ra, khác biệt ở chỗ ít nhất một thiết bị đặt (21, 22) này được cấu thành từ thiết bị đặt phía trên (21) và thiết bị đặt phía dưới (22), và trong đó máy làm lớp (1) để sản xuất phôi lớp và có máy làm trống cốt lớp kép (10) được bố trí sao cho xoay được trên bàn xoay (13), và ít nhất một máy phục vụ tạo lớp sợi bó (20) để cung cấp các thành phần lớp cho máy làm trống cốt lớp kép (10) để làm phôi lớp, trong đó ít nhất một máy phục vụ tạo lớp sợi bó (20) được thực hiện sao cho mở ra và được bố trí theo cách mà thiết bị đặt phía trên (21) cũng như thiết bị đặt phía dưới (22) ở vị trí cung cấp tương ứng nhô vào không gian chuyển động động học của máy làm trống cốt lớp kép (10), và ở chỗ máy làm trống cốt lớp kép được tạo kết cấu từ hai máy làm cốt lớp (12) có có các trống cốt lớp (11) được ấn định mà được bố trí trên bàn xoay (13) sao cho có thể xoay được trên mặt phẳng ngang quanh trục thẳng đứng, và trong đó sự chuyển động xoay đó có thể được dừng lại tại một hoặc nhiều vị trí cung cấp.

2. Máy làm lớp (1) theo điểm 1, trong đó máy làm lớp này khác biệt ở chỗ khả năng di chuyển theo chiều đứng của ít nhất một thiết bị đặt (21, 22) là có thể thực hiện bằng sự chuyển động thẳng hoặc xoay.

3. Máy làm lớp (1) theo điểm 1, trong đó máy làm lớp này khác biệt ở chỗ khả năng di chuyển của ít nhất một thiết bị đặt (21, 22) là có thể thực hiện bằng sự di chuyển ngang và đứng kết hợp.

4. Máy làm lớp (1) theo điểm 1, trong đó máy làm lớp này khác biệt ở chỗ khả năng di chuyển của ít nhất một thiết bị đặt (21, 22) là có thể thực hiện bằng các trục nâng, các mô tơ servo, hoặc cam quay.

5. Máy làm lớp (1) theo điểm 1, trong đó máy làm lớp này khác biệt ở chỗ thiết bị đặt phía dưới (22) có thể di chuyển được xuống dưới, và ở chỗ thiết bị đặt phía trên (21) có thể di chuyển được lên trên.

6. Máy làm lớp (1) để sản xuất phôi lớp theo điểm 1, trong đó máy làm lớp này khác biệt ở chỗ máy làm trống cốt lớp kép (10) có hai máy làm cốt lớp (12), mỗi trong số đó có một trống cốt lớp (11).

7. Máy làm lớp (1) để sản xuất phôi lớp theo điểm 1, trong đó máy làm lớp này khác biệt ở chỗ ba máy phục vụ tạo lớp sợi bố (20A, 20B, 20C) được bố trí trên cả hai phía của máy làm trống cốt lớp kép (10).

8. Máy làm lớp (1) theo điểm bất kì trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó máy làm lớp này khác biệt ở chỗ ít nhất một máy phục vụ tạo lớp sợi bố (20) được bố trí sao cho mở ra theo phương ngang.

9. Máy làm lớp (1) theo điểm bất kì trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó máy làm lớp này khác biệt ở chỗ hai máy làm cốt lớp (12) của máy làm cốt lớp kép (10), theo trục dọc (31, 32) của chúng, được bố trí trên bàn xoay (13) sao cho gần như song song nhau.

10. Máy làm lớp (1) theo điểm bất kì trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó máy làm lớp này khác biệt ở chỗ các máy làm cốt lớp (12), theo phương trục dọc (31, 32), được bố trí lệch nhau.

11. Máy làm lớp (1) theo điểm bất kì trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó máy làm lớp này khác biệt ở chỗ các máy làm cốt lớp (12), so với các trống cốt lớp (11) của chúng thì chúng được bố trí đối ngược nhau.

12. Máy làm lớp (1) theo điểm bất kì trong số các điểm từ 7 đến 13, trong đó máy làm lớp này khác biệt ở chỗ bàn xoay (13) có trục quay đứng (30).

13. Phương pháp sản xuất phôi lớp bằng máy làm lớp (1) theo điểm bất kì trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

a) cung cấp các thành phần lớp cho ít nhất một trống cốt lớp (11) của máy làm trống cốt lớp kép (10) để làm phôi lớp ở vị trí cung cấp thứ nhất của máy làm trống cốt lớp kép (10) và của máy phục vụ tạo lớp sợi bố (20),

b) xoay máy làm trống cốt lớp kép (10) từ vị trí cung cấp thứ nhất sang vị trí cung cấp thứ hai,

c) cung cấp các thành phần lớp cho ít nhất một trống cốt lớp (11) của máy làm trống cốt lớp kép (10) để làm phôi lớp ở vị trí cung cấp thứ hai của máy làm trống cốt lớp kép (10) và của máy phục vụ tạo lớp sợi bố (20),

khác biệt ở chỗ

thiết bị đặt phía trên (21) cũng như thiết bị đặt phía dưới (22) ở vị trí cung cấp thứ nhất nhô vào không gian chuyển động động học của máy làm trống cốt lớp kép (10), và sau khi cung cấp xong thì bỏ trống không gian chuyển động này sao cho máy làm trống cốt lớp kép (10) có thể xoay được từ vị trí cung cấp thứ nhất sang vị trí cung cấp thứ hai, trong đó hai máy làm cốt lớp (12) có các trống cốt lớp (11) được ấn định được sử dụng làm máy làm trống cốt lớp kép (10), và trong đó các máy làm cốt lớp (12) được bố trí trên

bàn xoay (13) sao cho có thể xoay được trên mặt phẳng ngang quanh trục thẳng đứng, và trong đó sự chuyển động xoay đó có thể được dừng lại tại một hoặc nhiều vị trí cung cấp.

14. Phương pháp sản xuất phôi lớp theo điểm 13, trong đó phương pháp này khác biệt ở chỗ ít nhất một thiết bị đặt, trong mỗi trường hợp, được cấu thành từ thiết bị đặt phía trên (21A, 21B, 21C) và/hoặc thiết bị đặt phía dưới (22A, 22B, 22C), trong đó không gian chuyển động của máy làm trống cốt lớp kép (10) sau khi cung cấp xong thì được bỏ trống để thiết bị đặt phía trên (21A, 21B, 21C) được di chuyển lên trên và/hoặc thiết bị đặt phía dưới (22A, 22B, 22C) được di chuyển xuống dưới.

15. Phương pháp sản xuất phôi lớp theo điểm 13, trong đó phương pháp này khác biệt ở chỗ ít nhất một thiết bị đặt (21, 22), sau khi cung cấp xong, sẽ bỏ trống không gian chuyển động của máy làm trống cốt lớp kép (10) bằng sự chuyển động thẳng theo chiều đứng.

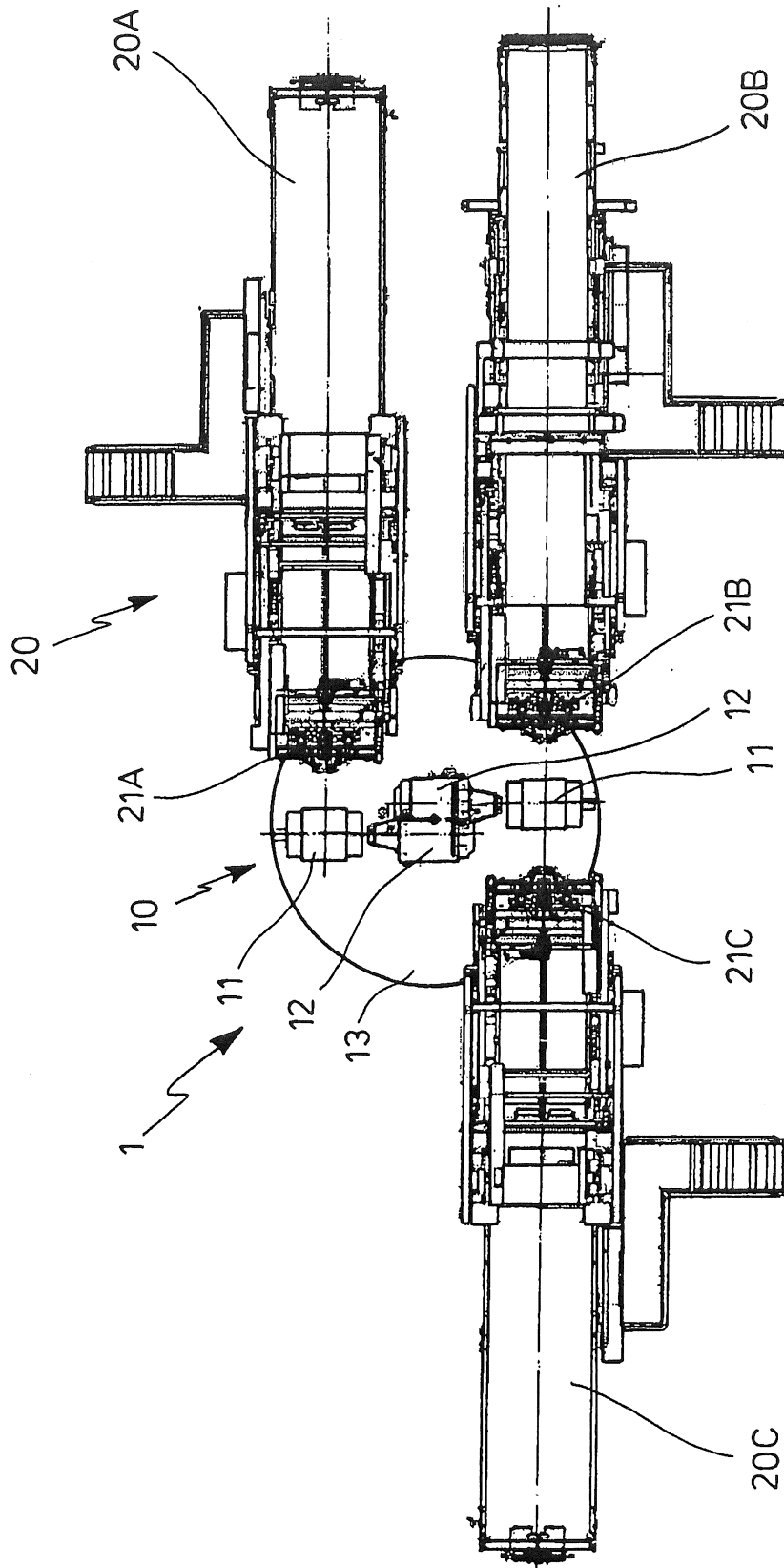
16. Phương pháp sản xuất phôi lớp theo điểm 13, trong đó phương pháp này khác biệt ở chỗ ít nhất một thiết bị đặt (21, 22), sau khi cung cấp xong, sẽ bỏ trống không gian chuyển động của máy làm trống cốt lớp kép (10) bằng sự chuyển động xoay theo chiều ngang hoặc chiều đứng.

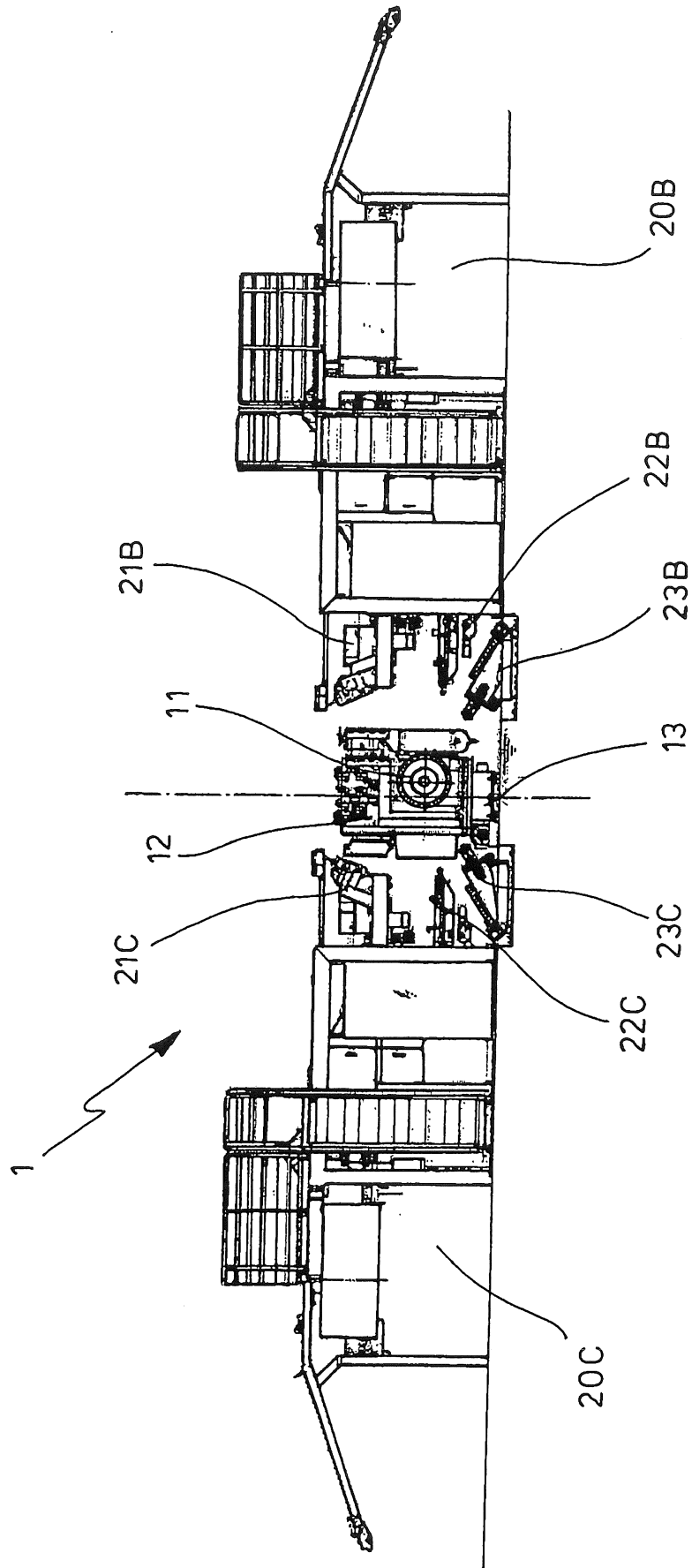
17. Phương pháp sản xuất phôi lớp theo điểm 13, trong đó phương pháp này khác biệt ở chỗ ít nhất một thiết bị đặt (21, 22), sau khi cung cấp xong, sẽ bỏ trống không gian chuyển động của máy làm trống cốt lớp kép (10) bằng sự chuyển động thẳng và xoay kết hợp theo chiều ngang và/hoặc chiều đứng.

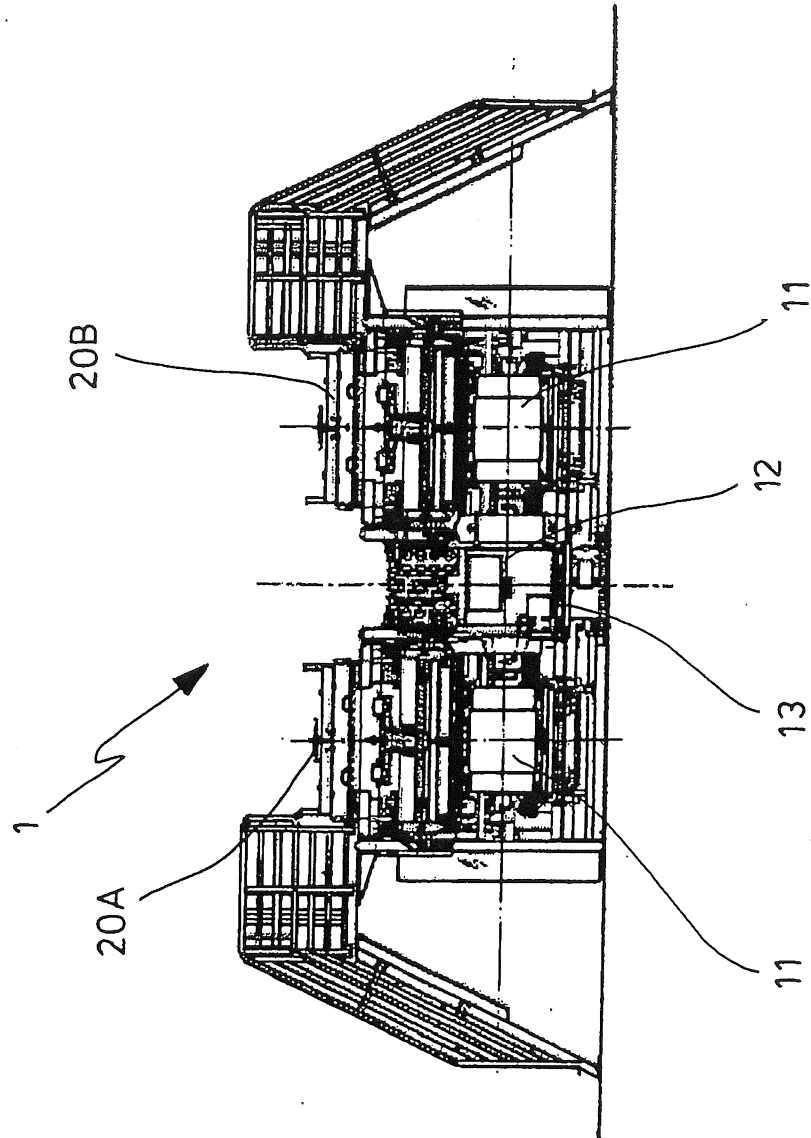
18. Phương pháp sản xuất phôi lớp theo điểm 13, trong đó phương pháp này khác biệt ở chỗ sự chuyển động xoay của máy làm trống cốt lớp kép (10) từ

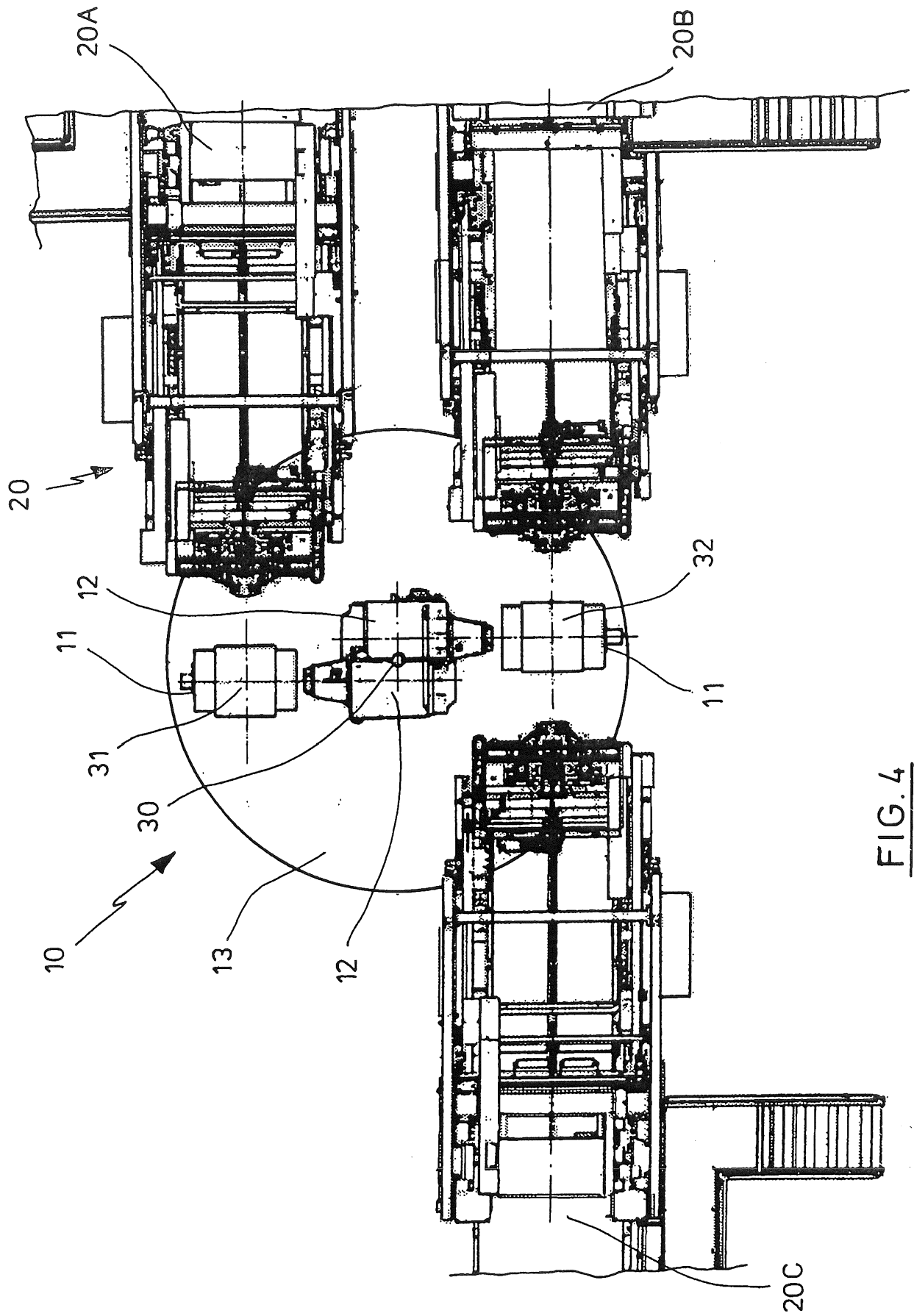
vị trí cung cấp thứ nhất sang vị trí cung cấp thứ hai, và sự di chuyển để bỏ trống không gian chuyển động động học của máy làm trống cốt lớp kép (10), là được thực hiện bởi ít nhất một thiết bị đặt (21, 22) theo cách một phần song song nhau về mặt thời gian và được phối hợp để tránh sự va chạm bất kì.

19. Phương pháp sản xuất phôi lớp theo điểm 13, trong đó phương pháp này khác biệt ở chỗ các bước từ a đến c là được thực hiện một lần hoặc được thực hiện lặp đi lặp lại nhiều lần.

FIG. 1

FIG. 2

FIG. 3

FIG. 4