



(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)



1-0024494

(51)⁷ C23C 2/00

(13) B

(21) 1-2014-01992

(22) 18/06/2014

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/12/2015 333A

(73) Chou Yeh Investment Co., Ltd. (TW)

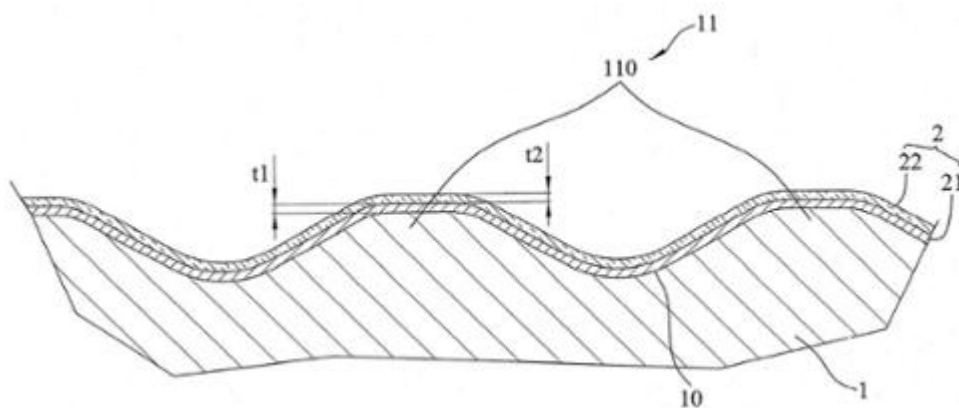
No. 8, Aly. 8, Ln. 554, Sec. 1, Wunsian Rd., Tainan City, Taiwan

(72) Chih-Cheng CHOU (TW).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) CON LĂN CHUYỂN TẢI ĐỂ VẬN CHUYỂN TẤM KIM LOẠI QUA DUNG DỊCH MẠ KẼM

(57) Sáng chế đề cập đến con lăn chuyển tải để vận chuyển tấm kim loại qua dung dịch mạ kẽm bao gồm thân con lăn và gân. Thân con lăn kéo dài dọc theo trục con lăn và được chế tạo để được bố trí trong dung dịch mạ kẽm và quay xung quanh trục con lăn. Gân được bố trí ở mặt ngoài của thân con lăn và kéo dài xung quanh trục con lăn. Gân gồm có nhiều đoạn gân được kết cấu kéo dài theo đường tròn xung quanh trục con lăn, và được dịch chuyển so với nhau theo phương trục con lăn để tạo thành các đoạn rãnh xoi. Mỗi đoạn rãnh xoi được tạo ra bởi hai đoạn gân liền kề. Các đoạn rãnh xoi được nối liên tiếp để tạo thành rãnh xoi liên tục.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến con lăn chuyển tải để vận chuyển tấm kim loại qua dung dịch mạ kẽm, cụ thể là con lăn chuyển tải để vận chuyển tấm thép qua dung dịch mạ kẽm nhúng nóng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mạ kẽm nhúng nóng là quy trình để mạ các vật phẩm kim loại, chẳng hạn, tấm thép, bằng lớp kẽm nhờ nhúng vật phẩm kim loại trong dung dịch mạ kẽm nhúng nóng (dung dịch kẽm nóng chảy) để tạo thành lớp Zn mỏng nhằm bảo vệ vật phẩm kim loại khỏi sự oxy hóa.

Khi mạ tấm thép, con lăn chuyển tải được dùng để vận chuyển tấm thép qua dung dịch mạ kẽm nhúng nóng, trong đó các mảnh cặn (các mảnh hợp kim Fe-Zn) được tạo ra là không tránh khỏi. Khi con lăn chuyển tải quay xung quanh trục con lăn để dẫn tấm thép qua bể, các mảnh cặn có thể bị mắc kẹt giữa tấm thép và con lăn chuyển tải và cọ xát vào tấm thép, do đó ảnh hưởng bất lợi đến chất lượng của lớp Zn mỏng được tạo ra trên tấm thép.

Để cải thiện chất lượng của lớp Zn mỏng trên tấm thép, con lăn chuyển tải có các gân hình khuyên được tạo ra ở trên đó đã được đề xuất. Các gân hình khuyên được dịch chuyển so với nhau theo phương trục con lăn của con lăn chuyển tải, và giữa hai gân liền kề có một rãnh xoi. Vì vậy, khi con lăn chuyển tải quay để dẫn tấm thép qua dung dịch mạ kẽm nhúng nóng, các mảnh cặn ở vùng lân cận bề mặt ngoài của con lăn chuyển tải có thể bị mắc kẹt trong các rãnh xoi giữa các gân hình khuyên để làm giảm sự cọ xát của các mảnh cặn vào tấm thép. Tuy nhiên, khi các mảnh cặn bị mắc kẹt này có thể rơi khỏi các rãnh xoi, chúng chỉ được rơi theo hướng xuyên tâm mà vuông góc với trục con lăn và cũng có khả năng bị mắc kẹt lại trong các rãnh xoi trong chu trình quay tiếp theo.

Do đó, vẫn cần làm giảm bớt lượng mảnh cặn tồn tại giữa tấm thép và con lăn chuyển tải.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì vậy, mục đích của sáng chế là đề xuất con lăn chuyển tải để vận chuyển tấm kim loại qua dung dịch mạ kẽm. Con lăn chuyển tải được kết cấu sao cho các mảnh cặn trong dung dịch mạ kẽm có thể được dẫn động để di chuyển dọc theo phương trục con lăn của con lăn chuyển tải sao cho các mảnh cặn bị mắc kẹt giữa con lăn chuyển tải và tấm kim loại có thể được lấy ra một cách có hiệu quả.

Theo đó, con lăn chuyển tải để vận chuyển tấm kim loại qua dung dịch mạ kẽm được tạo ra. Con lăn chuyển tải này bao gồm: thân con lăn kéo dài dọc theo trục con lăn, có bề mặt ngoài, và được chế tạo để được bố trí trong dung dịch mạ kẽm và quay xung quanh trục con lăn; và gân được bố trí trên bề mặt ngoài và kéo dài xung quanh trục con lăn, gân gồm có nhiều đoạn gân mà được kết cấu kéo dài theo đường tròn xung quanh trục con lăn, và được dịch chuyển so với nhau theo chiều trục con lăn để tạo ra nhiều đoạn rãnh xoi, mỗi đoạn rãnh xoi này được tạo ra bởi hai đoạn gân liền kề, các đoạn rãnh xoi được nối liên tiếp để tạo thành rãnh xoi liên tục.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đặc điểm và lợi ích khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng trong phần mô tả chi tiết các phương án ưu tiên của sáng chế sau đây có đề cập đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh riêng phần của con lăn chuyển tải theo phương án ưu tiên thứ nhất của theo sáng chế, với lớp phủ bảo vệ con lăn chuyển tải được bỏ qua;

Fig.2 là hình chiếu cạnh riêng phần của con lăn chuyển tải theo Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ cắt ngang riêng phần được phóng to của con lăn chuyển tải theo Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ phác họa tương tự như Fig.3, nhưng bỏ qua lớp phủ

bảo vệ;

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh sơ lược của con lăn chuyển tải theo phương án ưu tiên thứ hai của sáng chế, với lớp phủ bảo vệ của con lăn chuyển tải được bỏ qua; và

Fig.6 là hình vẽ cắt ngang riêng phần được phóng to của con lăn chuyển tải theo Fig.5.

Mô tả chi tiết các phương án ưu tiên

Trước khi sáng chế được mô tả một cách chi tiết hơn, cần lưu ý rằng ở đây các số tham chiếu giống nhau được sử dụng để biểu thị các chi tiết giống nhau trong suốt bản mô tả.

Liên quan đến các Fig.1 đến 4, phương án ưu tiên thứ nhất của con lăn chuyển tải để vận chuyển tấm kim loại (chẳng hạn, tấm thép, không được thể hiện) qua dung dịch mạ kẽm nhúng nóng (không được thể hiện) theo sáng chế được thể hiện bao gồm thân con lăn 1, gân 11, và lớp phủ bảo vệ 2.

Trong phương án này, thân con lăn 1 và gân 11 được tạo ra liền khối, và được làm bằng một vật liệu kim loại. Thân con lăn 1 kéo dài dọc theo trục con lăn (L), có mặt ngoài 10 (xem Fig.3), và được kết cấu để được bố trí trong dung dịch mạ kẽm nhúng nóng và quay xung quanh trục con lăn (L).

Gân 11 được bố trí ở mặt ngoài 10 và kéo dài xung quanh trục con lăn (L). Gân 11 bao gồm nhiều đoạn gân 110 mà được chế tạo để kéo theo đường tròn xung quanh trục con lăn (L), và dịch chuyển so với nhau theo chiều của trục con lăn (L) để tạo thành nhiều đoạn rãnh xoi 130, mỗi đoạn rãnh xoi được tạo ra bởi hai đoạn gân liền kề 110. Các đoạn rãnh xoi 130 được nối liền tiếp để tạo thành rãnh xoi liên tục 13.

Trong phương án này, gân 11 kéo dài theo đường xoắn ốc ở mặt ngoài 10.

Tốt hơn là trục con lăn (L) và mỗi đoạn gân 110 cùng với nhau tạo thành một góc nghiêng (α) nằm trong khoảng từ 1° đến 30° .

Mỗi đoạn gân 110 có mặt cắt ngang dọc theo hướng của trục con lăn (L). Mặt cắt ngang bao gồm đỉnh 120 và các mặt sườn thứ nhất 121 và thứ hai 122, như được thể hiện rõ nhất trên Fig.4. Mỗi mặt sườn thứ nhất 121 và thứ hai 122 kéo dài từ đỉnh 120 hướng về mặt ngoài 10, và kết hợp với mặt tương ứng trong số các mặt sườn thứ nhất 121 và thứ hai 122 của các đoạn gân liền kề 110 tạo thành giao điểm 121 và góc trong (β) nằm trong khoảng từ 80° đến 160° .

Mỗi mặt sườn thứ nhất 121 và thứ hai 122 kết hợp với mặt tương ứng trong số các mặt sườn thứ nhất 121 và thứ hai 122 của các đoạn gân liền kề 110 để tạo thành đường cong 100 có giao điểm của các mặt sườn 121, 122. Đường cong 100 có bán kính cong nằm trong khoảng từ 0,1mm đến 6mm.

Trong phương án này, đỉnh 120 được cắt cụt để có chiều rộng (x) không lớn hơn 20mm. Khoảng cách (y) giữa các đỉnh 120 của hai đoạn gân liền kề 110 nằm trong khoảng từ 0,4mm đến 40mm. Khoảng cách từ tâm đến tâm (p) giữa các đỉnh 120 của hai đoạn gân liền kề 110 nằm trong khoảng từ 0,5mm đến 40mm. Chiều cao (d) từ giao điểm 121 đến đỉnh 120 nằm trong khoảng từ 0,2mm đến 2mm.

Lớp phủ bảo vệ 2 được bố trí để bảo vệ thân con lăn 1 và gân 11 không bị gia công bởi dung dịch mạ kẽm nhúng nóng, và được tạo ra trên thân con lăn 1 và gân 11 bằng cách dùng biện pháp phun lửa tốc độ cao (quy trình phun nhiệt nhiên liệu oxy tốc độ cao (HVOF - High Velocity Oxygen Fuel), phun plasma, hoặc phun lạnh. Trong phương án này, lớp phủ bảo vệ 2 được tạo thành bằng cách phun phủ lớp phủ bên trong 21 trên thân con lăn 1 và gân 11, và phun phủ lớp phủ bên ngoài 22 trên lớp phủ bên trong 21 (xem Fig.3).

Lớp phủ bên trong 21 được tạo thành từ hỗn hợp vật liệu kim loại và vật liệu gốm. Lớp phủ bên ngoài 22 được tạo thành từ vật liệu gốm.

Vì lớp phủ bên ngoài 22 (vật liệu gốm) có hệ số giãn nở do nhiệt rất khác so với thân con lăn 1 và gân 11 (vật liệu kim loại), nên lớp phủ bên trong 21 (vật liệu gốm và kim loại) được tạo ra giữa lớp phủ bên ngoài 22

làm bằng vật liệu gốm và thân con lăn 1 và gân 11 làm bằng vật liệu kim loại để làm giảm ứng suất được tạo ra do sự khác biệt giữa các đặc tính giãn nở do nhiệt của các vật liệu gốm và kim loại. Do đó, để đảm bảo rằng lớp phủ bên trong 21 có thể làm giảm bớt sự phát sinh ứng suất, lớp phủ bên trong 21 tốt hơn là có độ dày (t_1) nằm trong khoảng từ 0,08mm đến 0,3mm.

Tốt hơn là tỷ lệ vật liệu kim loại so với vật liệu gốm trong lớp phủ bên trong 21 nằm trong khoảng từ 0,05 đến 2. Nếu tỷ lệ này nhỏ hơn 0,05, lớp phủ bảo vệ 2 có khả năng tách ra khỏi thân con lăn 1 và gân 11. Nếu tỷ lệ này lớn hơn 2, lớp phủ bên ngoài 22 có khả năng tách ra khỏi lớp phủ bên trong 21. Vật liệu kim loại của lớp phủ bên trong 21 được chọn từ molypden (Mo), coban (Co), crom (Cr), và hỗn hợp của chúng. Vật liệu gốm của lớp phủ bên trong 21 được chọn từ vonfram cacbua (WC), molypden borua (MoB), vonfram borua (WB), crom oxit (Cr_2O_3), và các hỗn hợp của chúng.

Để bảo vệ một cách hiệu quả thân con lăn 1 và gân 11, lớp phủ bên ngoài 22 tốt hơn là có chiều dày (t_2) nằm trong khoảng từ 0,1 μm đến 10 μm . Vật liệu gốm của lớp phủ bên trong 22 được chọn từ crom oxit, nhôm oxit, silic oxit, bo oxit, crom nitrit, silic nitrit, nhôm nitrit, bo nitrit, borat, silicat, phosphat, và các hỗn hợp của chúng. Các ví dụ không giới hạn về borat bao gồm kali borat và natri borat. Các ví dụ không giới hạn về silicat bao gồm kali silicat và natri silicat. Các ví dụ không giới hạn về phosphat bao gồm crom phosphat, nhôm phosphat, silic phosphat, và bo phosphat.

Con lăn chuyển tải theo sáng chế được quay xung quanh trục con lăn (L) để vận chuyển tấm thép qua dung dịch mạ kẽm nhúng nóng sao cho thu được lớp Zn mỏng trên tấm thép. Vì các đoạn rãnh xoi 130 được nối liên tiếp để tạo thành rãnh xoi liên tục 13 kéo dài dọc theo chiều của trục con lăn (L), các mảnh cạnh bị mắc kẹt trong các đoạn rãnh xoi 130 có thể bị dẫn động bởi sự quay của con lăn chuyển tải để di chuyển dọc theo rãnh xoi

liên tục 13 (ví dụ, dọc theo chiều của trục con lăn (L)). Theo đó, các mảnh cạnh bị mắc kẹt có nhiều khả năng được rơi khỏi con lăn chuyển tải dọc theo chiều của trục con lăn (L) hơn là dọc theo hướng xuyên tâm. Do đó, dẫn đến việc các mảnh cạnh giữa tấm thép và con lăn chuyển tải có thể được giảm thiểu, nhờ đó cải thiện chất lượng của lớp Zn mỏng được tạo thành trên tấm thép.

Các Fig.5 và 6 minh họa phương án ưu tiên thứ hai của con lăn chuyển tải theo sáng chế. Trong phương án này, đỉnh 120 nhọn, và khoảng cách giữa các đỉnh 120 của hai đoạn gân liền kề 110 thực chất là giống với khoảng cách từ tâm đến tâm (p) giữa các đỉnh 120 của hai đoạn gân liền kề 110.

Sau đây, sáng chế sẽ được giải thích chi tiết hơn dựa vào các ví dụ và các ví dụ so sánh.

Các con lăn chuyển tải ở các ví dụ so sánh 1~9 (CE 1~9) và các ví dụ 1~38 (EX 1~38) được chế tạo để có đặc điểm kỹ thuật được liệt kê trong bảng 1 dưới đây. Mỗi con lăn chuyển tải ở các ví dụ và các ví dụ so sánh bao gồm thân con lăn, gân, và lớp phủ bảo vệ.

Để đảm bảo rằng các con lăn chuyển tải ở các ví dụ và các ví dụ so sánh ở điều kiện tốt để dẫn các tấm thép, độ nhám bề mặt (Ra) và độ dày của lớp phủ bảo vệ của mỗi con lăn chuyển tải được xác định. Vì mục đích này, khi tạo thành lớp phủ bảo vệ trên thân con lăn và gân bằng quy trình phun phủ, tấm thử nghiệm được bố trí liền kề với thân con lăn và cũng phải trải qua quy trình phun phủ để có lớp phủ giống với lớp phủ bảo vệ. Độ dày của lớp mạ của tấm thử nghiệm được xác định bằng cách sử dụng kính hiển vi kim tương. Sự khác nhau về độ dày giữa phần có độ dày lớn nhất và phần có độ dày nhỏ nhất của lớp mạ không nên lớn hơn 0,3mm. Độ nhám bề mặt (Ra) của lớp mạ được xác định bằng cách sử dụng máy đo độ nhám bề mặt (Surf test SJ-301, Mitutoyo, Tokyo, Japan). Con lăn chuyển tải được đánh giá là “xuất sắc” (ký hiệu ©) trong trường hợp lớp mạ của tấm thử nghiệm được xác định có sự khác nhau về độ dày nhỏ hơn 0,15mm

và độ nhám bề mặt (nhỏ hơn $3\mu\text{m}$, và “tốt” (ký hiệu ○) trong trường hợp lớp mạ của tấm thử nghiệm được xác định có sự khác nhau về độ dày nhỏ hơn $0,3\text{mm}$ và độ nhám bề mặt nhỏ hơn $6\mu\text{m}$. Các kết quả về chất lượng con lăn của con lăn chuyên tải của các ví dụ và các ví dụ so sánh cũng được liệt kê trong bảng 1.

Thử nghiệm băng keo

Các tấm thép lăn lượt được dẫn hướng bởi các con lăn chuyên tải của các ví dụ và các ví dụ so sánh qua dung dịch mạ kẽm nhúng nóng để lăn lượt tạo thành các lớp Zn mỏng trên các tấm thép. Khả năng thải các mảnh cặn của mỗi con lăn chuyên tải được đánh giá bằng cách thực hiện thử nghiệm băng keo. Trong thử nghiệm băng keo, một mảnh băng keo được dán chặt vào lớp Zn mỏng trên tấm thép và sau đó được kéo ra. Số lượng các mảnh cặn được lấy ra khỏi lớp Zn mỏng trên tấm thép được tính toán. Khả năng thải các mảnh cặn của mỗi con lăn chuyên tải được đánh giá là “xuất sắc” (ký hiệu ◎) trong trường hợp không có các mảnh cặn được tìm thấy trên lớp Zn, “tốt” (ký hiệu ○) trong trường hợp các mảnh cặn là không đáng kể, “khá” (ký hiệu △) trong trường hợp một vài mảnh cặn được nhìn thấy, và “kém” (ký hiệu ×) trong trường hợp nhiều mảnh cặn được nhìn thấy. Các kết quả được liệt kê trong bảng 1. Số lượng các mảnh cặn có thể lấy ra khỏi lớp Zn mỏng trên tấm thép càng nhiều thì chất lượng của lớp Zn mỏng trên tấm thép càng kém.

Về ngoài của các tấm thép

Chất lượng của lớp Zn mỏng trên mỗi tấm thép được quan sát trực tiếp bằng mắt thường. Lớp Zn mỏng được đánh giá là “xuất sắc” (ký hiệu ◎) trong trường hợp không có vết xước hoặc dấu vết nào được nhìn thấy, “tốt” (ký hiệu ○) trong trường hợp các vết xước hoặc dấu vết là không đáng kể, “khá” (ký hiệu △) trong trường hợp một vài vết xước hoặc dấu vết được nhìn thấy, và “kém” (ký hiệu ×) trong trường hợp nhiều vết xước hoặc dấu vết được nhìn.

Bảng 1

	α (°)	p (mm)	x (mm)	y (mm)	β (°)	r (mm)	d (mm)	Thai mảnh cận	Chất lượng lớp Zn mỏng	Chất lượng con lăn
Ví dụ so sánh 1	0	1,5	0	1,5	120	0,5	0,34	□	□	⊙
Ví dụ so sánh 2	0,3	1,5	0	1,5	120	0,5	0,34	×	○	⊙
Ví dụ so sánh 3	0,7	1,5	0	1,5	120	0,5	0,34	×	○	⊙
Ví dụ so sánh 4	35	1,5	0	1,5	120	0,5	0,34	⊙	×	⊙
Ví dụ so sánh 5	40	1,5	0	1,5	120	0,5	0,34	⊙	×	⊙
Ví dụ so sánh 6	15	0,2	0	0,2	120	0,5	0,1	△	△	⊙
Ví dụ so sánh 7	15	0,3	0	0,3	120	0,5	0,1	△	△	⊙
Ví dụ so sánh 8	15	45	30	15	120	0,5	1	○	×	⊙
Ví dụ so sánh 9	15	50	33	17	120	0,5	1	○	×	⊙
Ví dụ 1	1	1,5	0	1,5	120	0,5	0,34	○	⊙	⊙
Ví dụ 2	5	1,5	0	1,5	120	0,5	0,34	○	⊙	⊙
Ví dụ 3	15	1,5	0	1,5	120	0,5	0,34	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 4	25	1,5	0	1,5	120	0,5	0,34	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 5	30	1,5	0	1,5	120	0,5	0,34	⊙	○	⊙
Ví dụ 6	15	0,5	0	0,5	120	0,5	0,25	○	⊙	⊙
Ví dụ 7	15	1,65	0	1,65	120	0,5	0,34	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 8	15	10	7,5	2,5	120	0,5	1	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 9	15	24	15,28	8,72	120	0,5	1	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 10	15	40	25,2	14,8	120	0,5	1	○	⊙	⊙
Ví dụ 11	15	1,5	0	1,5	120	0,5	0,34	○	⊙	⊙
Ví dụ 12	15	10	7,5	2,5	120	0,5	1	○	⊙	⊙
Ví dụ 13	15	15	12,25	2,75	120	0,5	1	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 14	15	30	25,5	4,5	120	0,5	1	⊙	○	⊙
Ví dụ 15	15	40	29,2	10,8	120	0,5	1	○	△	⊙
Ví dụ 16	15	2	1,7	0,3	120	0,5	0,1	○	△	⊙
Ví dụ 17	15	3,6	2,6	1	120	0,5	0,34	○	○	⊙
Ví dụ 18	15	10	6,4	3,6	120	0,5	1	○	○	⊙
Ví dụ 19	15	20	10	10	120	0,5	1	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 20	15	30	15	15	120	0,5	1	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 21	15	1,5	0	1,5	60	0,5	0,34	○	○	○
Ví dụ 22	15	1,5	0	1,5	80	0,5	0,34	⊙	○	⊙
Ví dụ 23	15	1,5	0	1,5	120	0,5	0,34	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 24	15	1,5	0	1,5	140	0,5	0,34	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 25	15	1,5	0	1,5	160	0,5	0,34	⊙	○	⊙
Ví dụ 26	15	1,5	0	1,5	165	0,5	0,34	○	○	⊙
Ví dụ 27	15	1,5	0	1,5	120	0,05	0,34	○	○	○
Ví dụ 28	15	1,5	0	1,5	120	0,1	0,34	○	⊙	⊙
Ví dụ 29	15	1,5	0	1,5	120	0,5	0,34	⊙	⊙	⊙

Bảng 1-tiếp theo

	α (°)	p (mm)	x (mm)	y (mm)	β (°)	r (mm)	d (mm)	Thải mảnh cạnh	Chất lượng lớp Zn mỏng	Chất lượng con lăn
Ví dụ 30	15	1,5	0	1,5	120	2	0,34	○	⊙	⊙
Ví dụ 31	15	1,5	0	1,5	120	6	0,34	○	⊙	⊙
Ví dụ 32	15	1,5	0	1,5	120	7,5	0,34	○	○	⊙
Ví dụ 33	15	1,5	0	1,5	120	0,5	0,1	○	○	⊙
Ví dụ 34	15	1,5	0	1,5	120	0,5	0,3	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 35	15	1,5	0	1,5	120	0,5	0,6	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 36	15	1,5	0	1,5	120	0,5	1	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 37	15	1,5	0	1,5	120	0,5	2	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 38	15	1,5	0	1,5	120	0,5	2,2	⊙	⊙	○

* α , p, x, y, β , r, và d được thể hiện trên các Fig.2, Fig.4, hoặc Fig.6 và giống như được xác định trong các phương án theo sáng chế.

* Khi x=0 có nghĩa là mỗi đỉnh là nhọn, và khi đó p thực chất là bằng y.

* Ký hiệu ⊙ thể hiện xuất sắc.

* Ký hiệu ○ thể hiện tốt.

* Ký hiệu △ thể hiện khá.

* Ký hiệu × thể hiện kém.

Từ các kết quả được thể hiện trên bảng 1, có thể thấy rằng toàn bộ các con lăn chuyển tải ở các ví dụ và các ví dụ so sánh đều trong điều kiện tốt để dẫn các tấm thép.

Con lăn chuyển tải ở ví dụ so sánh 1 có góc trong là 0°, điều này có nghĩa là các đoạn rãnh xoi không được nối một cách liên tiếp để tạo thành rãnh xoi liên tục. Trong trường hợp này, các mảnh cạnh bị mắc kẹt trong các đoạn rãnh xoi có khả năng được rơi ra khỏi con lăn chuyển tải theo hướng xuyên tâm và bị mắc kẹt lại trong các đoạn rãnh xoi, vấn đề tương tự như được mô tả trong phần tình trạng kỹ thuật của sáng chế, và chất lượng của lớp Zn mỏng trên tấm thép có thể bị ảnh hưởng bất lợi. Từ bảng 1 có thể thấy rằng khả năng thải mảnh cạnh và chất lượng lớp Zn mỏng ở ví dụ so sánh 1 là kém; có nhiều mảnh cạnh và dấu vết trên lớp Zn.

Con lăn chuyển tải ở từng ví dụ so sánh 2 và 3 có góc trong (α) nhỏ

hơn 1° . Con lăn chuyển tải ở từng ví dụ 1~5 có góc trong (α) nằm trong khoảng từ 1° đến 30° . Con lăn chuyển tải ở từng ví dụ so sánh 4 và 5 có góc trong (α) lớn hơn 30° . Từ các kết quả được thể hiện trong bảng 1, có thể thấy rằng các con lăn chuyển tải ở các ví dụ 1~5 có khả năng thái mảnh cặn tốt hơn và các tấm thép được dẫn bởi chúng có chất lượng lớp Zn mỏng tốt hơn.

Lưu ý rằng khoảng cách từ tâm đến tâm (p) giữa các đỉnh của hai đoạn gân liền kề bằng tổng khoảng cách (y) giữa các đỉnh của đoạn gân liền kề và chiều rộng (x) của mỗi đỉnh, ví dụ, $p=x+y$.

Trong các ví dụ so sánh 6~7, giá trị p thay đổi giữa 0,2mm và 0,3mm. Trong các ví dụ 6~20, giá trị p thay đổi giữa 0,5mm và 40mm. Trong các ví dụ so sánh 8~9, giá trị p thay đổi giữa 45mm và 50mm. Từ các kết quả được thể hiện trong bảng 1, có thể thấy rằng các con lăn chuyển tải ở các ví dụ 7~21 có khả năng thái mảnh cặn tốt hơn và các tấm thép được dẫn bởi chúng có chất lượng lớp Zn mỏng tốt hơn. Đối với tấm thép được dẫn bằng con lăn chuyển tải có giá trị p lớn hơn 40mm (các ví dụ so sánh 8~9), các dấu vết được nhìn thấy trên lớp Zn mỏng của chúng. Đối với con lăn chuyển tải có giá trị p hoặc giá trị y nhỏ hơn 0,5mm, khi đó các đoạn rãnh xoi trên đó không đủ rộng để làm mắc kẹt các mảnh cặn, nhiều mảnh cặn bị bám vào lớp Zn mỏng của tấm thép được dẫn bởi chúng.

Trong các ví dụ 21~26, giá trị β thay đổi giữa 60° và 165° , khả năng thái mảnh cặn và chất lượng lớp Zn mỏng có thể chấp nhận được. Khi giá trị β nằm trong khoảng từ 80° đến 160° (xem các ví dụ 22~25), khả năng thái mảnh cặn là tốt hơn.

Trong các ví dụ 27~32, giá trị r thay đổi giữa 0,05mm và 7,5mm, khả năng thái mảnh cặn và chất lượng lớp Zn mỏng có thể chấp nhận được. Khi giá trị r nằm trong khoảng từ 0,1mm đến 6mm (xem các ví dụ 28~31), chất lượng lớp Zn mỏng là tốt hơn.

Trong các ví dụ 33~38, giá trị d thay đổi từ 0,1mm đến 2,2mm, khả năng thái mảnh cặn và chất lượng lớp Zn mỏng có thể chấp nhận được.

Mặc dù sáng chế được mô tả với các phương án thiết thực và được ưu tiên nhất, nhưng cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được bộc lộ mà còn bao gồm các cách sắp xếp khác nhau nằm trong mục đích và phạm vi của sự hiểu biết rộng nhất và các cách sắp xếp tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Con lăn chuyển tải để vận chuyển tấm kim loại qua dung dịch mạ kẽm bao gồm:

thân con lăn kéo dài dọc theo trục con lăn, có mặt ngoài, và được chế tạo để được bố trí trong dung dịch mạ kẽm và quay xung quanh trục con lăn; và

gân được bố trí ở mặt ngoài và kéo dài xung quanh trục con lăn, gân này bao gồm nhiều đoạn gân được chế tạo kéo dài theo đường tròn xung quanh trục con lăn, và được dịch chuyển so với nhau theo phương trục con lăn sao cho tạo ra các đoạn rãnh xoi, mỗi đoạn rãnh xoi này được tạo ra bởi hai đoạn gân liền kề, các đoạn rãnh xoi này được nối liên tiếp với nhau để tạo thành một rãnh xoi liên tục,

trong đó gân kéo dài theo đường xoắn ốc ở mặt ngoài,

trong đó mỗi đoạn gân có mặt cắt ngang dọc theo chiều của trục con lăn, mặt cắt ngang này bao gồm một đỉnh và các mặt sườn thứ nhất và thứ hai, mỗi mặt sườn thứ nhất và thứ hai kéo dài từ đỉnh hướng về mặt ngoài, và kết hợp với mặt tương ứng trong số các mặt sườn thứ nhất và thứ hai của đoạn gân liền kề tạo thành giao điểm và góc trong nằm trong khoảng từ 80° đến 160° , và

trong đó mỗi mặt sườn thứ nhất và thứ hai kết hợp với mặt tương ứng trong số các mặt sườn thứ nhất và thứ hai của đoạn gân liền kề để tạo thành đường cong có giao điểm, đường cong này có bán kính cong nằm trong khoảng từ 0,1mm đến 6mm.

2. Con lăn chuyển tải theo điểm 1, trong đó trục con lăn và mỗi đoạn gân cùng với nhau tạo thành một góc nghiêng nằm trong khoảng từ 1° đến 30° .

3. Con lăn chuyển tải theo điểm 1, trong đó đỉnh được cắt cụt để có chiều rộng không lớn hơn 20mm.

4. Con lăn chuyển tải theo điểm 1, trong đó khoảng cách giữa hai đỉnh liền kề của các đoạn gân nằm trong khoảng từ 0,4mm đến 40mm.

5. Con lăn chuyển tải theo điểm 1, trong đó khoảng cách từ tâm đến tâm giữa các đỉnh của hai gân liền kề nằm trong khoảng từ 0,5mm đến 40mm.
- 6 Con lăn chuyển tải theo điểm 1, trong đó chiều cao từ giao điểm đến đỉnh nằm trong khoảng từ 0,2mm đến 2mm.
7. Con lăn chuyển tải theo điểm 1, ngoài ra còn bao gồm lớp phủ bảo vệ được bố trí để bảo vệ thân con lăn và gân không bị gia công bởi dung dịch mạ kẽm, lớp phủ bảo vệ này bao gồm lớp phủ bên trong và lớp phủ bên ngoài.
8. Con lăn chuyển tải theo điểm 7, trong đó lớp phủ bên trong được làm bằng hỗn hợp vật liệu kim loại và vật liệu gốm.
9. Con lăn chuyển tải theo điểm 8, trong đó vật liệu kim loại được chọn từ nhóm bao gồm molybden, coban, crom, và các hỗn hợp của chúng.
10. Con lăn chuyển tải theo điểm 8, trong đó vật liệu gốm được chọn từ nhóm bao gồm vonfram cacbua, molybden borua, vonfram borua, crom oxit, và các hỗn hợp của chúng.
11. Con lăn chuyển tải theo điểm 7, trong đó lớp phủ bên ngoài được làm bằng vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm crom oxit, nhôm oxit, silic oxit, bo oxit, crom nitrit, silic nitrit, nhôm nitrit, bo nitrit, borat, silicat, phosphat, và các hỗn hợp của chúng.

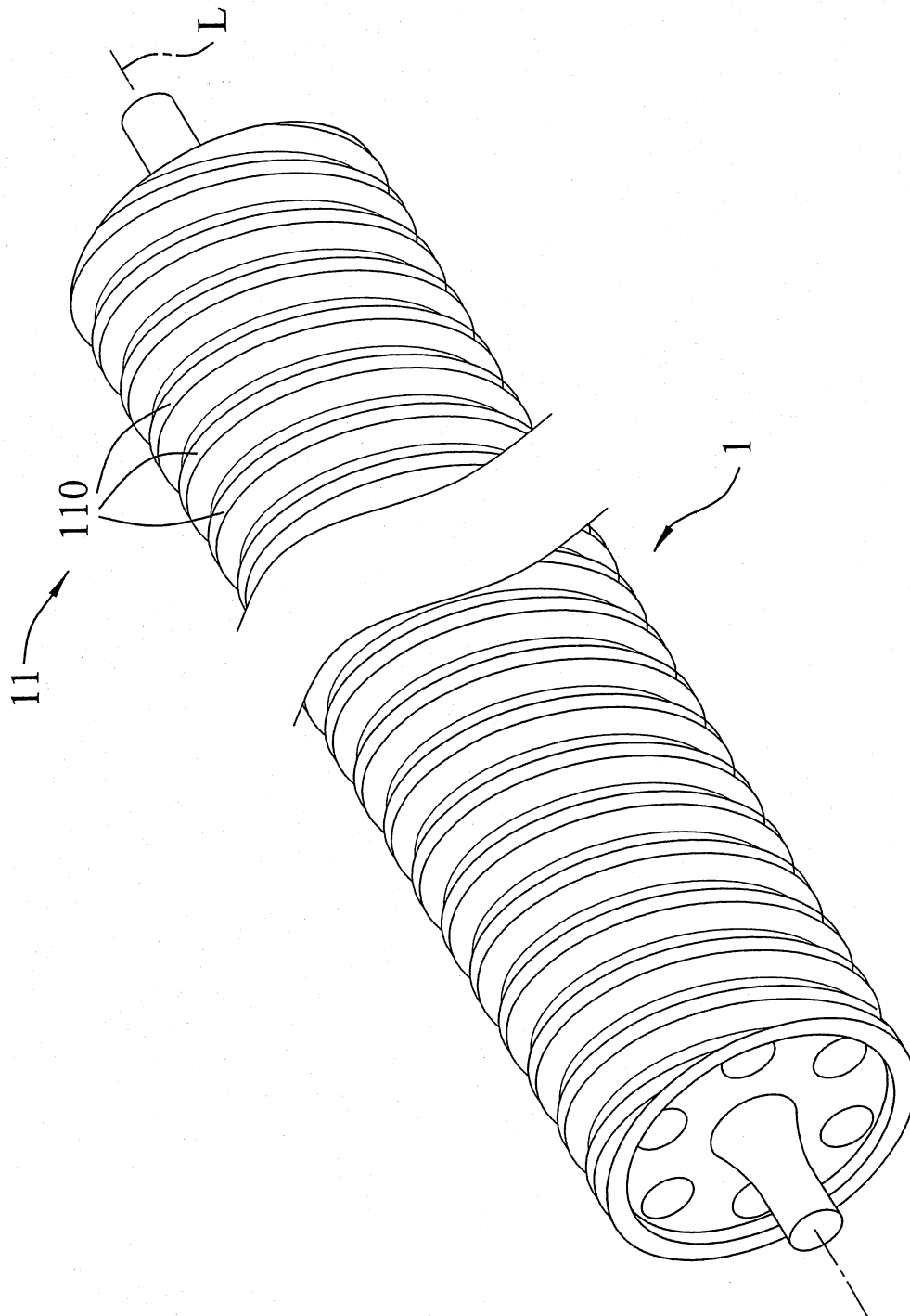


FIG.1

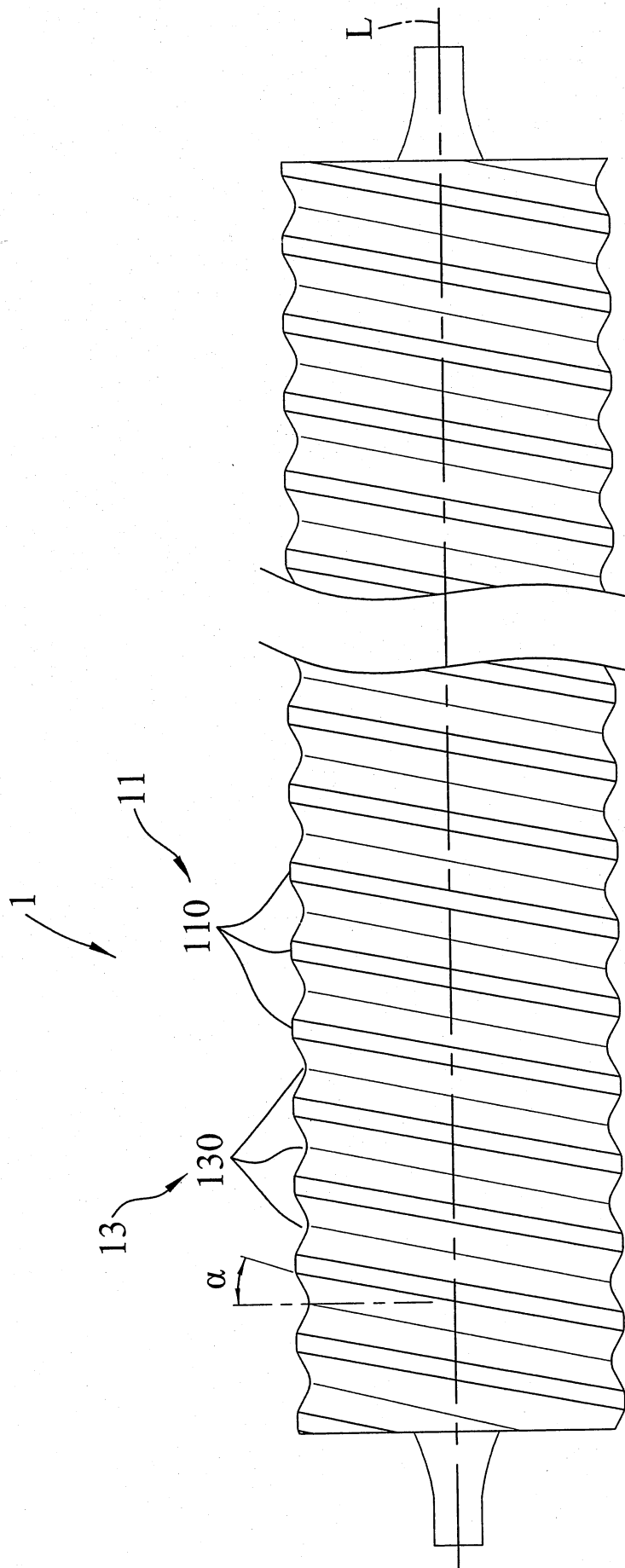


FIG. 2

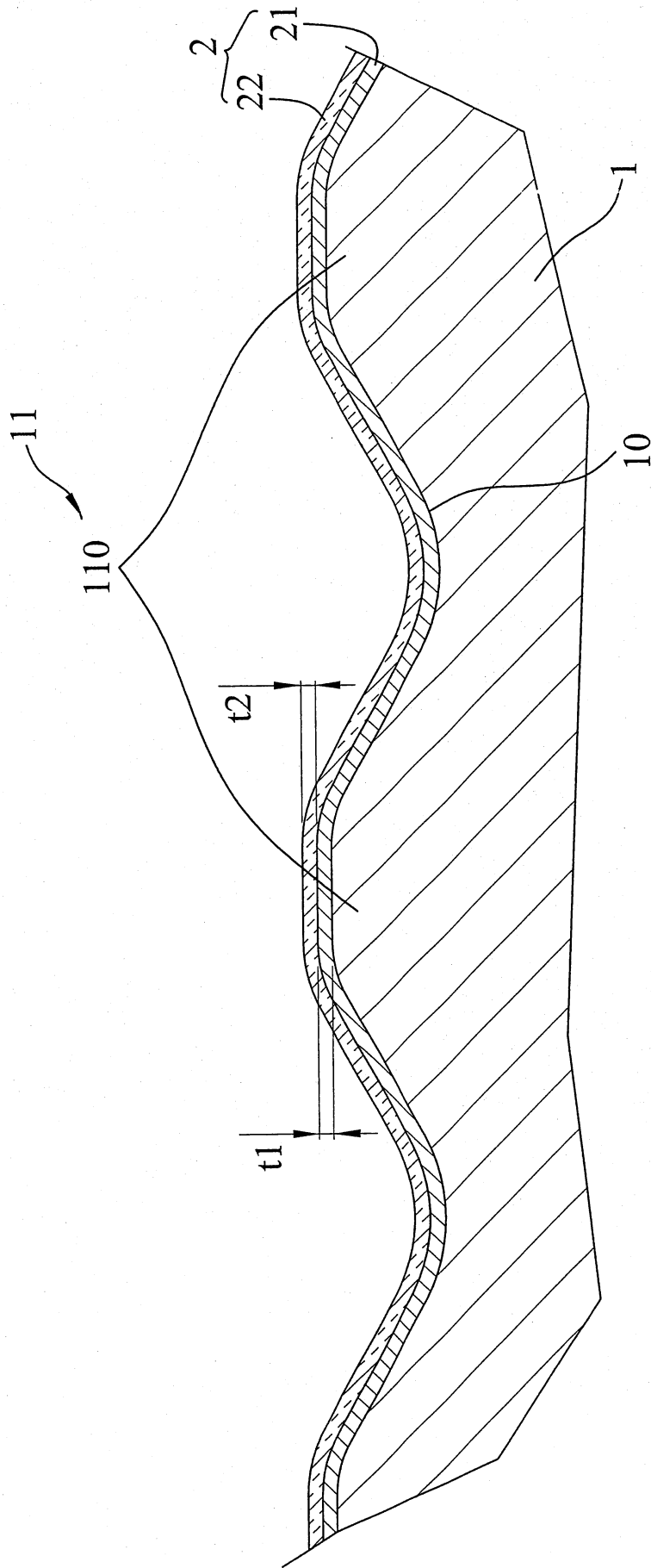


FIG.3

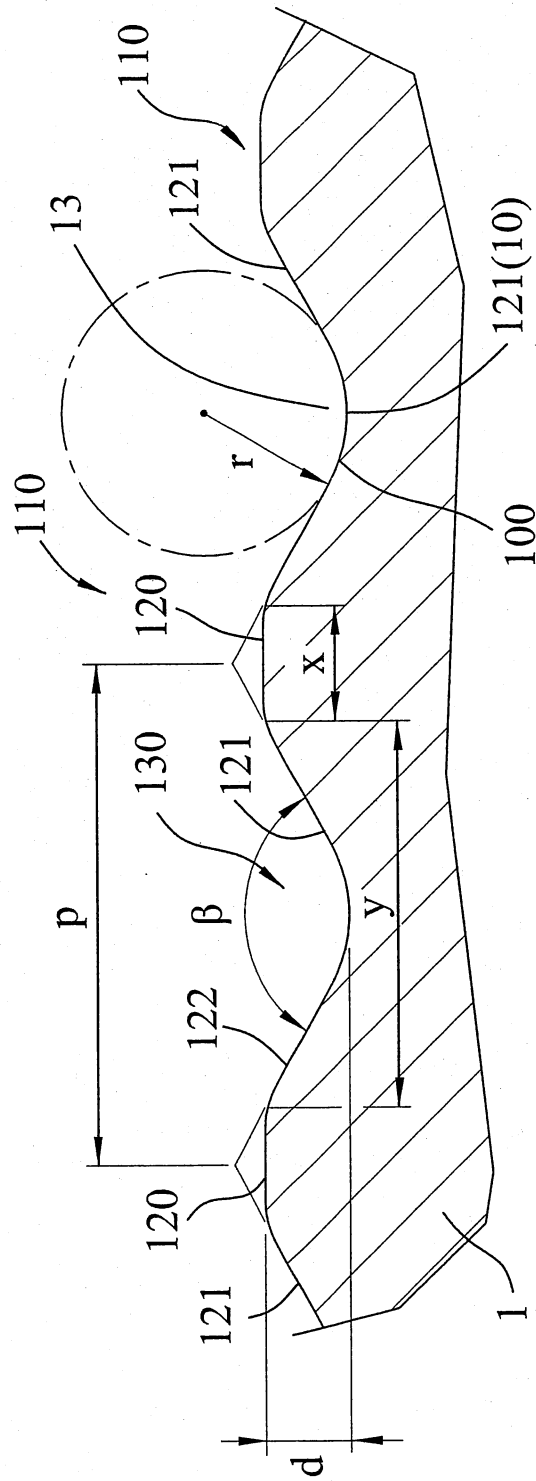


FIG.4

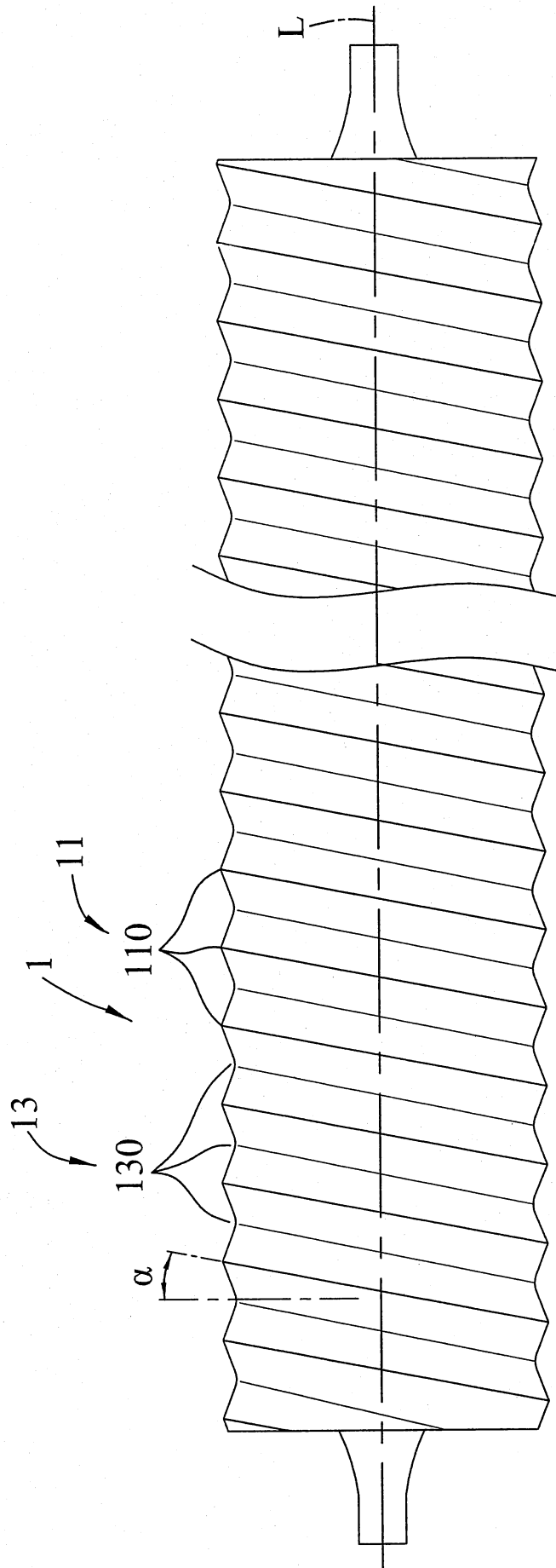


FIG. 5

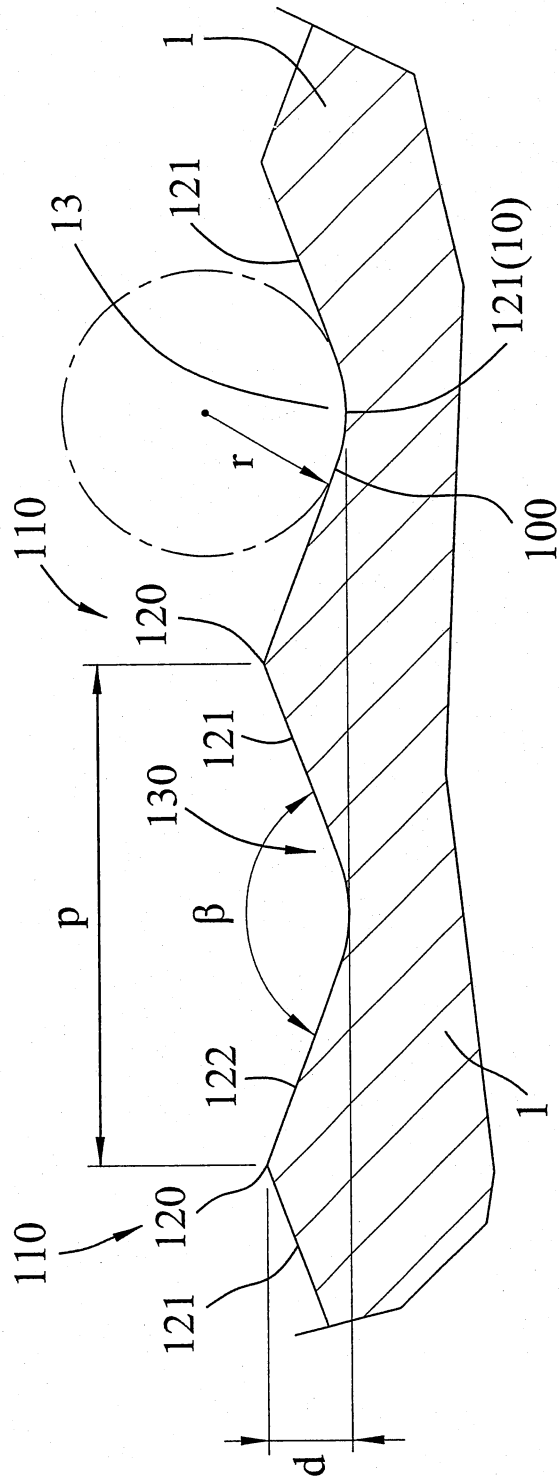


FIG.6