



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

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

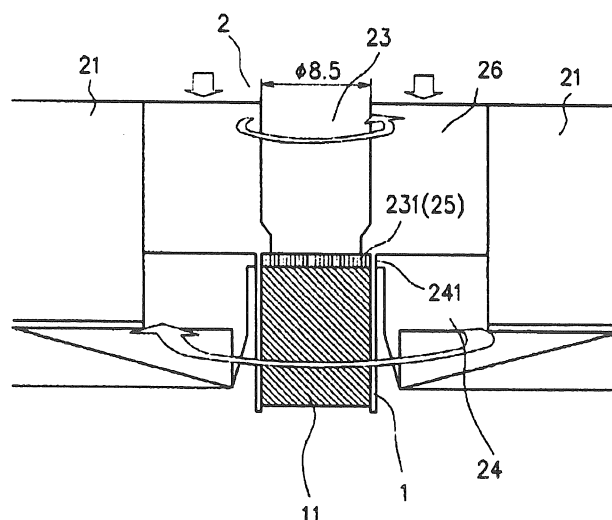
(11) 
1-0022484

(51)⁷ B21C 23/10, 25/02, 25/04, B21D 11/06 (13) B

(21) 1-2014-03253 (22) 18.01.2013
(86) PCT/JP2013/050930 18.01.2013 (87) WO2013/145815 03.10.2013
(30) 2012-075539 29.03.2012 JP
(45) 25.12.2019 381 (43) 26.01.2015 322
(73) LIXIL CORPORATION (JP)
1-1, Ojima 2-chome, Koto-ku, Tokyo 1368535, Japan
(72) KOURABA, Mitsuru (JP)
(74) Công ty TNHH Sở hữu công nghiệp Sao Bắc Đẩu (SAO BAC DAU IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP ÉP ĐÙN ỐNG CÓ RÃNH XOẮN ỐC VÀ MÁY ÉP ĐÙN ỐNG
CÓ RÃNH XOẮN ỐC NÀY

(57) Sáng chế giải quyết vấn đề ép đùn ống có rãnh xoắn ốc trong khi ngăn không cho đầu trước của ống có rãnh xoắn ốc quay trong khi ép đùn, ống có rãnh xoắn ốc có các rãnh xoắn ốc. Máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc (2) được đề xuất bao gồm: trục gá (23) có giá tựa bị bao (231) trên đầu trước theo hướng ép đùn ống, giá tựa bị bao (231) tạo ra bề mặt theo chu vi trong của ống; và khuôn (24) có giá tựa bao (241) để tạo ra bề mặt theo chu vi ngoài của ống và bao quanh toàn bộ hoặc một phần giá tựa bị bao (231) theo chiều dài ở phía ngoài của giá tựa bị bao (231). Máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc (2) cũng có các gờ tạo rãnh xoắn ốc (25) được bố trí trên giá tựa bị bao (231) và/hoặc giá tựa bao. Bằng cách sử dụng máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc (2), trục gá (23) và khuôn (24) được quay cưỡng bức theo các chiều ngược nhau để ép đùn ống dọc theo đường thẳng, thì liên tục tạo ra các rãnh xoắn ốc (11) trên bề mặt theo chu vi trong và/hoặc bề mặt theo chu vi ngoài của ống, các rãnh xoắn ốc (11) trải dài theo hình xoắn ốc theo chiều dài. Mômen xoắn tác động lên vật liệu ống được bù bằng cách quay cưỡng bức trục gá (23) và khuôn (24) theo các chiều ngược nhau, và do đó ngăn không cho đầu trước quay trong khi ép đùn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến phương pháp ép đùn ống có rãnh xoắn ốc và máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo phương pháp ép đùn ống có rãnh xoắn ốc có các rãnh xoắn ốc, ví dụ, tài liệu sáng chế 1 (JP-A-2009-220153) đã đề cập đến kỹ thuật sau: một nêm (plug) có cấu hình dạng côn cụt được bố trí quay được nhờ bulông trên đầu trước của trục gá của cửa vào khuôn, mặt bên của nêm này được làm thon với phía có đường kính nhỏ của côn cụt nằm ở phía phôi, và phía có đường kính lớn trên mặt đáy của côn được định hướng theo hướng ép đùn; và đồng thời, các gờ tạo rãnh xoắn ốc có cấu hình xoắn ốc được bố trí trên bề mặt của nêm này được làm thon dùng để tạo ra bề mặt theo chu vi trong của ống. Và ống được ép đùn dọc theo đường thẳng nằm giữa trục gá và phần trên của khuôn, còn ở vị trí trung gian theo chiều dài của nêm dạng côn cụt, các gờ tạo rãnh xoắn ốc được đưa vào tiếp xúc cưỡng bức với bề mặt theo chu vi trong của ống; và khi ống di chuyển về phía trước, thì nêm này quay một cách cưỡng bức, và đồng thời, các rãnh xoắn ốc theo chiều dài được tạo ra một cách liên tục trên bề mặt theo chu vi trong của ống nhờ các gờ tạo rãnh xoắn ốc này.

Trong trường hợp này, có thể ép đùn ống có rãnh xoắn ốc có các rãnh xoắn ốc trên bề mặt theo chu vi trong; và thay vì các ống đồng thông thường, có thể tạo ra ống có rãnh xoắn ốc bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm có chi phí thấp và năng suất rất cao dưới dạng ống dẫn nhiệt dùng cho bộ trao đổi nhiệt của máy điều hoà không khí, tủ lạnh hoặc thiết bị tương tự, hoặc dưới dạng ống xả nhiệt hoặc ống tương tự để làm ấm sàn.

Tuy nhiên, mặt khác, theo giải pháp kỹ thuật đã biết, do việc sử dụng nêm dạng

côn cụt có các gờ tạo rãnh xoắn ốc trên bề mặt côn của nó, nên việc sản xuất nệm này là khá phức tạp. Hơn nữa, bề mặt theo chu vi trong của ống được đưa vào tiếp xúc với nệm dạng côn cụt ở vị trí trung gian theo chiều dài của bề mặt thon của nó, sao cho, mặc dù nệm này có thể được dùng cho ống có rãnh xoắn ốc có đường kính tương đối lớn, nhưng không phải lúc nào cũng thích hợp đối với việc ép đùn ống có rãnh xoắn ốc có đường kính trong nhỏ, ví dụ, có đường kính 1 cm hoặc nhỏ hơn. Hơn nữa, bề mặt theo chu vi trong của ống di chuyển tiến dọc theo đường thẳng được đưa vào tiếp xúc cưỡng bức với các gờ tạo rãnh xoắn ốc của nệm để cưỡng bức quay nệm này và các rãnh xoắn ốc được tạo ra trên bề mặt theo chu vi trong của ống, sao cho ống tiếp nhận mômen xoắn khi nệm này quay; do đó, phần ống có các rãnh xoắn ốc sẽ quay sao cho được rút ra theo chiều quay của nệm, kết quả là cần phải quay dụng cụ kéo kéo đầu trước của ống theo hướng ép đùn. Tương tự, trong trường hợp nếu lắp đặt máy quấn dùng cho ống, thì phải quay máy quấn này theo chiều quay của ống là khá phức tạp, sao cho việc loại bỏ ống sau khi ép đùn. Hơn nữa, vì nệm quay theo hướng di chuyển tiến của ống, nên góc xoắn của các rãnh xoắn ốc có xu hướng nhỏ đi; khi tốc độ ép đùn gia tăng để mở rộng góc xoắn, thì ống có xu hướng tạo ra khuyết tật ép như biến dạng. Do vậy, vẫn còn một vấn đề, ví dụ, vì trong khi có thể ép đùn ống có đường kính tương đối lớn và ống tương đối nhỏ, thì phương pháp này không thể được coi là thích hợp đối với việc ép đùn vật ống có đường kính nhỏ và góc xoắn lớn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được tạo ra vì có vấn đề nêu trên trong tình trạng kỹ thuật. Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp ép đùn ống có rãnh xoắn ốc có khả năng ép đùn một cách chắc chắn ống có rãnh xoắn ốc với độ chính xác cao và càng đơn giản càng tốt kể cả ống có đường kính nhỏ và ống có góc xoắn lớn, và phương pháp này có thể ngăn không cho ống quay khi tạo rãnh xoắn ốc. Hơn nữa, mục đích của sáng chế là đề xuất máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc được sử dụng một cách thích hợp để ép

đùn ống có rãnh xoắn ốc như vậy.

Để đạt được mục đích nêu trên, theo sáng chế, khi ép đùn ống, một trục gá được bố trí trên đầu trước theo hướng ép đùn mà tại đó lắp cố định giá tựa bị bao để tạo hình bề mặt theo chu vi trong của nó, và một khuôn trong đó có giá tựa bao để tạo hình bề mặt theo chu vi ngoài của ống được bố trí để bao quanh giá tựa bị bao. Và cả trục gá và khuôn được quay một cách cưỡng bức để ép đùn ống dọc theo đường thẳng trong khi quay cưỡng bức, liên tục tạo ra các rãnh xoắn ốc kéo dài theo chiều dài trên một hoặc cả hai bề mặt theo chu vi trong và ngoài. Kết quả là, có thể ép đùn một cách chắc chắn ống có rãnh xoắn ốc càng đơn giản càng tốt và với độ chính xác cao, kể cả ống có đường kính nhỏ và góc xoắn lớn.

Nghĩa là, theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ, sáng chế đề xuất phương pháp ép đùn ống có rãnh xoắn ốc, trong đó một trục gá được bố trí quay được và có giá tựa bị bao trên đầu trước theo hướng ép đùn ống, giá tựa bị bao này được dùng để tạo hình bề mặt theo chu vi trong của ống, và một khuôn cũng được bố trí quay được có giá tựa bao để tạo hình bề mặt theo chu vi ngoài của ống bao quanh hoàn toàn hoặc một phần giá tựa bị bao theo chiều dài của giá tựa bị bao, trên mặt ngoài theo hướng ép đùn ống của giá tựa bị bao này; và các gờ tạo rãnh xoắn ốc được bố trí trên giá tựa bị bao và/hoặc giá tựa bao; và trong khi cả trục gá và khuôn đều được quay một cách cưỡng bức, thì ống được ép đùn dọc theo đường thẳng để liên tục tạo ra các rãnh xoắn ốc theo chiều dài của ống trên một hoặc cả hai bề mặt theo chu vi trong và ngoài của ống.

Theo điểm 2 yêu cầu bảo hộ, sáng chế đề xuất phương pháp ép đùn ống có rãnh xoắn ốc theo điểm 1, trong đó ngoài vấn đề nêu trên, còn có các gờ tạo rãnh xoắn ốc của giá tựa bị bao và/hoặc giá tựa bao dưới dạng các gờ thẳng song song với hướng ép đùn để khiến cho có thể thực hiện được việc tạo các gờ này càng đơn giản càng tốt và chắc chắn, các gờ tạo rãnh xoắn ốc được bố trí trên giá tựa bị bao và/hoặc giá tựa bao; và các gờ tạo rãnh xoắn ốc bao gồm các gờ thẳng song song với hướng ép đùn

ống.

Theo điểm 3 yêu cầu bảo hộ, sáng chế đề xuất phương pháp ép đùn ống có rãnh xoắn ốc theo điểm 1 hoặc 2, trong đó, ngoài vấn đề nêu trên, việc quay cưỡng bức trục gá và khuôn được thực hiện theo các hướng ngược nhau với cùng một tốc độ hoặc với các tốc độ khác nhau, nhờ đó mô men xoắn sinh ra trong trục gá và khuôn được bù để đảm bảo một cách chắc chắn sự di chuyển tiến thẳng của ống và góc xoắn của các rãnh xoắn ốc kéo theo sự quay của các gờ tạo rãnh xoắn ốc được tạo ra càng lớn càng tốt so với trường hợp trong đó không thực hiện việc quay; và việc quay cưỡng bức trục gá và khuôn được thực hiện theo các hướng ngược nhau với tốc độ như nhau hoặc khác nhau để đạt được góc xoắn lớn, nghĩa là để tạo ra một cách có hiệu quả các rãnh xoắn ốc với mật độ cao.

Theo điểm 4 yêu cầu bảo hộ, sáng chế đề xuất phương pháp ép đùn ống có rãnh xoắn ốc theo điểm 3, trong đó, ngoài vấn đề nêu trên, còn có việc quay cưỡng bức trục gá và khuôn theo các hướng ngược nhau được thực hiện với cùng một tốc độ để nhờ đó nhân đôi góc xoắn của các rãnh xoắn ốc kéo theo sự quay của các gờ tạo rãnh xoắn ốc so với trường hợp khi không thực hiện việc quay, tạo ra mật độ bố trí của các rãnh xoắn ốc càng cao càng tốt; đối với mục đích đó, việc quay cưỡng bức trục gá và khuôn theo các hướng ngược nhau được thực hiện với cùng một tốc độ.

Theo điểm 5 yêu cầu bảo hộ, sáng chế đề xuất phương pháp ép đùn ống có rãnh xoắn ốc theo các điểm 1, 2, 3, hoặc 4, trong đó, ngoài các vấn đề nêu trên, để ống có rãnh xoắn ốc dưới dạng ống có các rãnh xoắn ốc trao đổi nhiệt trên bề mặt trong có thể được sử dụng một cách thích hợp cho ống dẫn nhiệt trong bộ trao đổi nhiệt của máy điều hoà không khí hoặc máy làm lạnh hoặc dùng cho ống xả nhiệt để làm ẩm sản có thể thu được một cách dễ dàng và đáng tin cậy, các gờ tạo rãnh xoắn ốc được bố trí theo chu vi ngoài của giá tựa bị bao của trục gá để nhờ đó tạo ra ống dưới dạng ống có các rãnh xoắn ốc trao đổi nhiệt trên bề mặt trong.

Theo điểm 6 yêu cầu bảo hộ, để tạo ra máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc thích hợp dùng để ép đùn ống có rãnh xoắn ốc nêu trên, sáng chế đề xuất máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc bao gồm: trục gá được bố trí quay được và có giá tựa bị bao để tạo ra bề mặt theo chu vi trong của ống trên đầu trước theo hướng ép đùn ống này; khuôn được bố trí quay được và có giá tựa bao để tạo ra bề mặt theo chu vi ngoài của ống bao quanh toàn bộ hoặc một phần giá tựa bị bao trên mặt ngoài theo hướng ép đùn ống; các gờ tạo rãnh xoắn ốc được bố trí trên giá tựa bị bao và/hoặc giá tựa bao; và phương tiện dẫn động quay cưỡng bức cả trục gá và khuôn này.

Với nội dung nêu trên, sáng chế giúp giải quyết các vấn đề nêu trên.

Hiệu quả của sáng chế

Theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ, sáng chế là được tạo ra như đã được mô tả trên đây, có thể đề xuất phương pháp ép đùn ống có rãnh xoắn ốc, trong đó khi ép đùn ống, trục gá có giá tựa bị bao được lắp cố định trên đầu trước theo hướng ép đùn để tạo ra bề mặt theo chu vi trong của ống, và khuôn có giá tựa bao để tạo ra bề mặt ngoài theo chu vi của ống được bố trí để bao quanh giá tựa bị bao; cả trục gá và khuôn đều được quay cưỡng bức để ép đùn ống dọc theo đường thẳng trong khi quay cưỡng bức; và các rãnh xoắn ốc theo chiều dài được liên tục tạo ra trên một hoặc cả hai bề mặt theo chu vi trong và ngoài, để nhờ đó có thể ép đùn một cách đáng tin cậy ống có rãnh xoắn ốc càng đơn giản càng tốt và với độ chính xác cao, kể cả ống có đường kính nhỏ và có góc xoắn lớn.

Sáng chế theo điểm 2 yêu cầu bảo hộ, ngoài vấn đề nêu trên, còn có các gờ tạo rãnh xoắn ốc của giá tựa bị bao và/hoặc giá tựa bao, các gờ tạo rãnh xoắn ốc là các gờ thẳng song song với hướng ép đùn, để nhờ đó có thể tạo ra các gờ tạo rãnh xoắn ốc càng đơn giản càng tốt và đáng tin cậy.

Sáng chế theo điểm 3 yêu cầu bảo hộ, ngoài vấn đề nêu trên, còn có việc quay cưỡng bức trục gá và khuôn được thực hiện theo các hướng ngược nhau với tốc độ như

nhau hoặc khác nhau, để nhờ đó mômen xoắn sinh ra trong trục gá và khuôn được bù để đảm bảo một cách đáng tin cậy sự di chuyển tiến theo đường thẳng của ống; và đồng thời, góc xoắn trong các rãnh xoắn ốc kéo theo sự quay của các gờ tạo rãnh xoắn ốc được tạo ra càng lớn càng tốt so với trường hợp không thực hiện việc quay, để nhờ đó tạo ra một cách có hiệu quả các rãnh xoắn ốc có góc xoắn lớn, tức là các rãnh xoắn ốc có mật độ bố trí cao.

Sáng chế theo điểm 4 yêu cầu bảo hộ, ngoài vấn đề nêu trên, còn thực hiện việc quay cưỡng bức trục gá và khuôn theo các hướng ngược nhau với tốc độ như nhau, để nhờ đó mômen xoắn nêu trên được bù, và có thể nhân đôi góc xoắn của các rãnh xoắn ốc kéo theo sự quay của các gờ tạo rãnh xoắn ốc so với trường hợp không thực hiện việc quay, khiến cho nó có thể tạo ra mật độ bố trí của các rãnh xoắn ốc càng cao càng tốt.

Sáng chế theo điểm 5 yêu cầu bảo hộ, ngoài vấn đề nêu trên, còn có thể thu được, một cách dễ dàng và đáng tin cậy, ống có rãnh xoắn ốc dưới dạng ống có các rãnh xoắn ốc trao đổi nhiệt trên bề mặt trong có thể được sử dụng theo cách thích hợp làm ống dẫn nhiệt dùng cho bộ trao đổi nhiệt của máy điều hoà không khí hoặc máy làm lạnh hoặc để làm ống xả nhiệt, v.v.. để làm ấm sàn.

Sáng chế theo điểm 6 yêu cầu bảo hộ, có thể đề xuất máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc mà có thể được sử dụng theo cách thích hợp để ép đùn ống có rãnh xoắn ốc nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc.

Fig.2 là hình vẽ phóng to riêng phần minh hoạ cách các rãnh xoắn ốc được tạo ra bởi trục gá và khuôn.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt minh hoạ ví dụ của ống có các rãnh xoắn ốc trên bề mặt trong.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt minh hoạ ví dụ của ống có các rãnh xoắn ốc trên bề mặt ngoài.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt minh hoạ ví dụ của ống có các rãnh xoắn ốc trên bề mặt trong và ngoài.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt minh hoạ ví dụ khác của ống có các rãnh xoắn ốc trên bề mặt trong và bề mặt ngoài.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần tiếp theo, sáng chế sẽ được mô tả một cách cụ thể hơn có dựa vào các hình vẽ. Trên các hình vẽ, số chỉ dẫn 1 biểu thị ống có rãnh xoắn ốc được tạo ra dưới dạng ống có các rãnh xoắn ốc trên bề mặt trong bằng cách tạo ra các rãnh xoắn ốc 11 trên bề mặt theo chu vi trong của nó. Trên các hình vẽ này, số chỉ dẫn 2 biểu thị máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc có cấu hình để ép đùn ống có rãnh xoắn ốc 1; máy ép đùn này có trục gá 23 được bố trí quay được, với giá tựa bị bao 231 để tạo ra bề mặt theo chu vi trong của ống được bố trí trên đầu trước theo hướng ép đùn ống, và khuôn 24 được bố trí quay được và có giá tựa bao để tạo ra bề mặt ngoài theo chu vi của ống bao quanh toàn bộ hoặc một phần giá tựa bị bao 231 theo chiều dọc của ống ở phía mặt ngoài theo hướng ép đùn ống này. Hơn nữa, các gờ tạo rãnh xoắn ốc 25 được bố trí trên giá tựa bị bao 231 và/hoặc giá tựa bao 241. Và, bằng cách sử dụng máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc 2, ống có rãnh xoắn ốc 1 có thể được sản xuất hàng loạt bởi phương pháp ép đùn trong đó cả trục gá 23 và khuôn 24 được quay cưỡng bức và trong đó, trong khi quay cưỡng bức này, ống được ép đùn dọc theo đường thẳng, nhờ đó liên tục tạo ra các rãnh xoắn ốc 11 theo chiều dài của ống, trên một hoặc cả hai bề mặt theo chu vi trong và ngoài ống.

Theo một ví dụ của sáng chế, như được thể hiện, ví dụ, trên Fig.3, ống có các rãnh xoắn ốc trên bề mặt trong (ống có rãnh xoắn ốc 1) được tạo ra bằng cách ép đùn, nhờ máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc 2 có các gờ tạo rãnh xoắn ốc 25 được bố trí ở bề

mặt ngoài theo chu vi của giá tựa bị bao 231 của trục gá 23, được dùng để trao đổi nhiệt. Có nghĩa là, theo ví dụ này, ống có rãnh xoắn ốc 1 được tạo ra bằng cách ép đùn nhờ máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc 2, có giá tựa bị bao 231 của trục gá 23 và giá tựa bao 241 của khuôn 24, các gờ tạo rãnh xoắn ốc 25 được bố trí trên khuôn tạo rãnh xoắn ốc, tức là trên giá tựa bị bao 231 của trục gá 23, trong khi giá tựa bao 241 của khuôn 24 không có các gờ tạo rãnh xoắn ốc 25 và có bề mặt trơn nhẵn, nhờ đó các rãnh xoắn ốc 11 được tạo ra trên bề mặt trong của ống có cấu hình mặt cắt rỗng và tròn, với bề mặt ngoài theo chu vi được tạo ra dưới dạng mặt trụ trơn.

Các gờ tạo rãnh xoắn ốc 25 nêu trên được tạo ra dưới dạng các gờ thẳng song song với hướng ép đùn ống. Việc tạo ra các rãnh xoắn ốc 11 theo chiều dài của ống được thực hiện bằng cách quay cưỡng bức trục gá 23 có các gờ tạo rãnh xoắn ốc 25. Nghĩa là, khi trục gá 23 quay, bề mặt theo chu vi trong của ống được tạo ra bằng cách ép đùn dọc theo đường thẳng tiếp nhận mômen xoắn kéo theo chiều quay của trục gá ở vị trí gờ tạo rãnh xoắn ốc, với kết quả là vật liệu ống được kéo ra để quay theo chiều quay của trục gá 23. Hơn nữa, khi ép đùn ống, cả trục gá 23 và khuôn 24 nêu trên tạo ra bề mặt theo chu vi ngoài của ống được quay cưỡng bức, và trong khi quay cưỡng bức như vậy, việc ép đùn được thực hiện, nhờ đó mômen quay của trục gá 23 được bù thông qua việc quay khuôn 24 để bù nó, nhờ đó đảm bảo sự di chuyển tiến thẳng của ống dọc theo đường thẳng. Vì thế ống được tạo ra thông qua việc ép đùn cho phép ép đùn dọc theo đường thẳng mà không quay về phía đầu trước (phía đầu trước theo hướng ép đùn) của máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc 2.

Việc quay cưỡng bức nêu trên theo các chiều quay ngược nhau được thực hiện theo các chiều quay ngược nhau với tốc độ như nhau hoặc khác nhau, để nhờ đó có thể bù một cách có hiệu quả mômen xoắn và đảm bảo một cách đáng tin cậy sự di chuyển tiến thẳng của ống. Theo một ví dụ của sáng chế, việc quay cưỡng bức theo các hướng ngược nhau được thực hiện với cùng một tốc độ, nhờ đó có thể bù mômen xoắn và

đảm bảo sự di chuyển tiến thẳng của ống; thêm vào đó, góc xoắn của các rãnh xoắn ốc 11 kéo theo sự quay của các gờ tạo rãnh xoắn ốc 25 được mở rộng so với trường hợp khi việc quay không được thực hiện, nhờ đó mật độ bố trí của các rãnh xoắn ốc 11 được tạo ra càng cao càng tốt. Kết quả là, hiệu quả trao đổi nhiệt của ống có rãnh xoắn ốc 1 được tạo ra để làm vật liệu ống trao đổi nhiệt với các rãnh xoắn ốc trên bề mặt trong theo ví dụ này được gia tăng càng nhiều càng tốt.

Việc quay cưỡng bức được thực hiện theo các hướng ngược nhau là điều cần thiết, và mong muốn là tốc độ quay như nhau, tuy nhiên, cần lưu ý rằng, sự chênh lệch về lực cản khi ép đùn ở phía trong và phía ngoài của ống có rãnh xoắn ốc 1 thay đổi phụ thuộc vào đường kính và cấu hình mặt cắt của ống được ép đùn, tức là ống có rãnh xoắn ốc 1, nhiệt độ nung nóng, trạng thái bề mặt, và yếu tố tương tự của các giá tựa 231 và 241 của máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc 2, sao cho trong một số trường hợp, để hấp thụ sự chênh lệch về lực cản để bù mômen xoắn và đảm bảo sự di chuyển tiến thẳng của ống, thực hiện việc quay với các tốc độ khác nhau cũng là điều cần thiết, nghĩa là, cái này nhanh hơn còn cái kia chậm hơn. Nói chung, khi tiến hành quay với tốc độ khác nhau, thì trong trường hợp nếu chiều dài của giá tựa 231 của trục gá 23 và chiều dài của giá tựa 241 của khuôn 24 của máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc 2 là như nhau về ống với vài chục rãnh xoắn ốc theo chu vi trong trên bề mặt trong, thì mức chênh lệch về tốc độ quay được điều chỉnh từ vài phần trăm (%) tới khoảng 20%. Nếu mức chênh lệch về lực cản là tương đối nhỏ, thì mong muốn là mức chênh lệch về tốc độ quay được điều chỉnh khoảng 10% hoặc nhỏ hơn. Theo cách này, trục gá 23 và khuôn 24 quay với tốc độ khác nhau theo mức chênh lệch về lực cản giữa việc ép bên trong và bên ngoài, để nhờ đó, trong một số trường hợp, có thể bù có hiệu quả mômen xoắn nêu trên và đảm bảo một cách có hiệu quả sự di chuyển tiến thẳng của ống và góc xoắn.

Bằng thử nghiệm, việc ép đùn được thực hiện bằng cách sử dụng máy ép với lực ép 30 tấn lực để ép đùn nhôm và hợp kim nhôm, ví dụ, hợp kim nhôm A1070 chứa

99,7% nhôm hoặc nhiều hơn trong điều kiện ép đùn với nhiệt độ khuôn ép đùn và nhiệt độ nung nóng phôi nằm trong khoảng từ 450 đến 500°C, nhờ đó thu được ống có rãnh xoắn ốc 1 có cấu hình mặt cắt như được thể hiện trên Fig.3. Cấu hình của ống có rãnh xoắn ốc 1 là như sau: đường kính ngoài: 9,5 mm, chiều dày thành: 0,5 mm, số lượng rãnh xoắn ốc: 50, độ cao của rãnh xoắn ốc: 0,3 mm, và độ rộng của rãnh xoắn ốc: 0,27 mm. Ví dụ, thông qua việc ép đùn ống có rãnh xoắn ốc 1 này, thu được các kết quả như sau:

Theo ví dụ thứ nhất, trục gá và khuôn quay theo các hướng ngược nhau với tốc độ của bộ phận đùn ép (ram) là 2 mm/giây và ở cùng một tốc độ là 60 vòng/phút; góc xoắn của các rãnh xoắn ốc là 12,2°.

Theo ví dụ thứ hai, trục gá và khuôn quay với tốc độ của bộ phận đùn ép là 2 mm/giây và ở cùng một tốc độ là 120 vòng/phút; góc xoắn của các rãnh xoắn ốc là 29,9°.

Theo ví dụ thứ ba, trục gá và khuôn quay với tốc độ của bộ phận đùn ép là 4 mm/giây và ở cùng một tốc độ là 60 vòng/phút; góc xoắn của các rãnh xoắn ốc là 6°.

Theo ví dụ thứ tư, trục gá và khuôn quay với tốc độ của bộ phận đùn ép là 4 mm/giây và ở tốc độ quay như nhau là 120 vòng/phút; góc xoắn của các rãnh xoắn ốc là 12,9°.

Tại thời điểm này, đầu trước của ống có rãnh xoắn ốc 1 được kéo nhờ dụng cụ kéo; vì ống hoàn toàn không quay, nên ống có rãnh xoắn ốc trong tất cả các ví dụ đều có cấu hình thuần nhất không bị biến dạng hoặc hư hại theo chiều dài như được minh họa trên các cấu hình mặt cắt được thể hiện. Trong các điều kiện nêu trên, cần phải thừa nhận rằng để đảm bảo có hiệu quả góc xoắn của các rãnh xoắn ốc là tương đối lớn thì trục gá và khuôn phải quay theo các hướng ngược nhau với tốc độ quay nằm trong khoảng từ 50 đến 120 vòng/phút.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc 2 dùng

cho phương pháp ép đùn nêu trên có trục gá 23 được bố trí quay được, với giá tựa bị bao 231 dùng để tạo ra bề mặt theo chu vi trong của ống được bố trí trên đầu trước theo hướng ép đùn ống. Hơn nữa, trong máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc 2, giá tựa bao 241 dùng để tạo ra bề mặt theo chu vi ngoài của ống được bố trí quay được bao quanh toàn bộ hoặc một phần giá tựa bị bao 231 ở phía ngoài theo hướng ép đùn ống và theo chiều dài của ống. Hơn thế nữa, máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc 2 được trang bị khuôn 24, giá tựa bị bao 231 và/hoặc giá tựa bao 241, và theo ví dụ này, các gờ tạo rãnh xoắn ốc 25 được bố trí trên giá tựa bị bao 231; hơn nữa, máy ép đùn này được trang bị phương tiện dẫn động 3 để quay cưỡng bức trục gá 23 và khuôn 24. Và cụ thể là, máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc 2 này có khả năng ứng dụng để ép đùn nhôm hoặc hợp kim nhôm.

Trong máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc 2, phôi nhôm được nung nóng 26 chứa trong phần chứa phôi của buồng ép 21, và trục gá 23 được đưa qua một lỗ thông ở chính giữa phôi nhôm 26; ở trạng thái này, phôi nhôm 26 bị ép bởi bộ phận đùn ép (còn được gọi là stem) qua đầu ép 221. Kết quả là, ống có rãnh xoắn ốc được ép đùn về phía bàn máy (không được thể hiện) nhờ giá tựa bị bao 231 của trục gá 23 và giá tựa bao 241 của khuôn 24. Hơn nữa, ống có rãnh xoắn ốc đã được tạo ra được đưa tới guồng 27 của máy quấn được bố trí trên đầu trước theo hướng ép đùn của bàn máy, với guồng quay theo hướng vuông góc với ống.

Trong ví dụ này của sáng chế, máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc 2 với trục gá 23 có giá tựa bị bao 231, và khuôn 24 có giá tựa bao 241, được chuẩn bị sao cho các giá tựa 231 và 241 lần lượt được tạo liền khối với trục gá 23 và khuôn 24, thông qua việc xử lý thép dài hoặc thép khối. Ví dụ, có thể cho giá tựa bị bao 231, được chế tạo một cách riêng biệt, khớp với trục gá 23 bằng môi ghép ren; tuy nhiên, trong một số trường hợp, vẫn có khả năng xảy ra trục trặc như sự biến dạng của giá tựa bị bao 231 dưới tác dụng của lực ép tại thời điểm ép đùn. Do vậy, trục gá 23 và khuôn 24, mà liên

tục chịu tác dụng của lực ép, thì nên chế tạo liền khối như đã được mô tả trên đây.

Giá tựa bao 241 của khuôn 24 được bố trí trên mặt ngoài của giá tựa bị bao 231 của trục gá 23 để bao quanh hoàn toàn hoặc một phần của nó để nhờ đó tương quan vị trí bố trí được đặt như vậy. Cũng có thể chế tạo giá tựa bị bao 231 và giá tựa bao 241 có cùng một chiều dài, và được bố trí trong mối tương quan vị trí, trong đó chúng quay mặt vào nhau một cách tương hỗ, cái này bao quanh hoàn toàn cái kia. Trong trường hợp nếu giá tựa bị bao 231 và giá tựa bao 241 có chiều dài khác nhau, thì mong muốn là đầu trước của giá tựa bị bao 231 có kích thước nhỏ hơn giá tựa bao 241, và giá tựa bao 241 bao quanh một phần giá tựa bị bao 231 để được đặt ở phía bộ phận đùn ép 22. Mặt khác, trong trường hợp chúng có chiều dài khác nhau, tức là bao quanh một phần, khi đầu trước của giá tựa bị bao được bố trí để nhô ra khỏi giá tựa bao 241 theo hướng ép đùn, thì góc xoắn hướng theo chiều dài của các rãnh xoắn ốc 11 của ống được ép đùn có xu hướng khá nhỏ, do đó nên tránh việc bố trí bao quanh như vậy.

Việc quay cưỡng bức theo các hướng ngược nhau của trục gá 23 có giá tựa bị bao 231 và của khuôn 24 có giá tựa bao 241 được thực hiện bởi động cơ điện 3 trong ví dụ này. Các động cơ điện 3 trong ví dụ này được bố trí thành một cặp trên máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc 2 và lần lượt được lắp trên trục gá 23 và khuôn 24 để độc lập quay trục gá 23 và khuôn 24. Và bằng cách lần lượt kiểm soát tốc độ quay của các động cơ điện 3, trục gá 23 và khuôn 24 được quay với cùng một tốc độ hoặc với tốc độ khác nhau. Hơn nữa, bằng cách thay đổi chiều quay của một động cơ điện 3 bằng cơ khí, thì cả hai được quay theo các hướng ngược nhau, để nhờ đó có thể cưỡng bức quay chúng theo các hướng ngược nhau với tốc độ như nhau hoặc khác nhau.

Các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6 minh họa sáng chế theo các ví dụ ép đùn ống khác, nghĩa là các ví dụ khác với ống có rãnh xoắn ốc 1. Fig.4 thể hiện ống có các rãnh xoắn ốc trên bề mặt ngoài, trên đó có một số lượng lớn các rãnh xoắn ốc 11 trên bề

mặt theo chu vi ngoài, tức là vài chục, cụ thể là 50 rãnh xoắn ốc, thay cho các rãnh xoắn trên bề mặt trong. Theo ví dụ trên Fig.5, ngoài các rãnh xoắn ốc trên bề mặt theo chu vi trong, còn bố trí một số ít các rãnh xoắn ốc, cụ thể là bốn rãnh xoắn ốc 11 trên bề mặt theo chu vi ngoài với khoảng cách 90 độ. Ví dụ, trên Fig. 6 thể hiện ống có các rãnh xoắn ốc trên bề mặt trong và ngoài, trong đó bố trí một số lượng lớn các rãnh xoắn ốc 11 trên bề mặt theo chu vi ngoài, ngoài các rãnh xoắn ốc 11 trên bề mặt trong. Khi tạo ra các rãnh xoắn ốc 11 trên bề mặt theo chu vi ngoài, giống như các gờ tạo rãnh xoắn ốc 25, cụ thể là, bố trí nhiều gờ thẳng song song với hướng ép đùn ống trên giá tựa bao 241 của khuôn theo cách tương tự như đã được mô tả trên đây. Nếu không có các rãnh xoắn ốc được tạo ra trên bề mặt theo chu vi trong, thì giá tựa bị bao 231 của trục gá 23 được tạo ra để có bề mặt trơn nhẵn. Quá trình ép đùn theo các ví dụ trên Fig.4 và Fig.5 được thực hiện theo cách tương tự như đã được mô tả có dựa vào Fig.3.

Trong khi các ví dụ đã được thể hiện được xây dựng như được mô tả trên đây khi thực hiện sáng chế, thì có thể chấp nhận các cách khác nhau mà không trệt khỏi nội dung của sáng chế liên quan đến ống có rãnh xoắn ốc, vật liệu ống để chế tạo chúng, các rãnh xoắn ốc, trục gá, giá tựa bị bao, khuôn, giá tựa bao, gờ tạo rãnh xoắn ốc, các gờ thẳng được sử dụng, nếu cần, cấu hình cụ thể của phương tiện dẫn động, v.v., kết cấu, vật liệu, mối tương quan giữa chúng, các dấu hiệu bổ sung dùng cho chúng, v.v..

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp ép đùn ống có rãnh xoắn ốc, trong đó phương pháp này bao gồm trục gá được bố trí quay được và có giá tựa bị bao trên đầu trước theo hướng ép đùn ống, giá tựa bị bao được dùng để tạo ra bề mặt theo chu vi trong của ống, và khuôn cũng được bố trí quay được và có giá tựa bao để tạo ra bề mặt theo chu vi ngoài của ống bao quanh toàn bộ hoặc một phần giá tựa bị bao theo chiều dài của giá tựa bị bao, ở phía ngoài giá tựa bị bao theo hướng ép đùn ống; và các gờ tạo rãnh xoắn ốc được bố trí trên giá tựa bị bao và/hoặc giá tựa bao; và trong khi cả trục gá và khuôn đều được quay cưỡng bức, thì ống được ép đùn dọc theo đường thẳng để liên tục tạo ra các rãnh xoắn ốc trải dài theo chiều dài của ống trên một hoặc cả hai bề mặt theo chu vi trong và ngoài.
2. Phương pháp ép đùn ống có rãnh xoắn ốc theo điểm 1, trong đó các gờ tạo rãnh xoắn ốc được bố trí trên giá tựa bị bao và/hoặc giá tựa bao được tạo ra bởi các gờ thẳng song song với hướng ép đùn ống.
3. Phương pháp ép đùn ống có rãnh xoắn ốc theo điểm 1 hoặc 2, trong đó việc quay cưỡng bức trục gá và khuôn được thực hiện với tốc độ như nhau hoặc khác nhau.
4. Phương pháp ép đùn ống có rãnh xoắn ốc theo điểm 3, trong đó việc quay cưỡng bức trục gá và khuôn được thực hiện với cùng một tốc độ.
5. Phương pháp ép đùn ống có rãnh xoắn ốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó các gờ tạo rãnh xoắn ốc được bố trí theo chu vi ngoài của giá tựa bị bao của trục gá, để nhờ đó ống được tạo ra dưới dạng các rãnh xoắn ốc trên bề mặt trong để trao đổi nhiệt.
6. Máy ép đùn ống có rãnh xoắn ốc bao gồm: trục gá được bố trí quay được và có giá tựa bị bao trên đầu trước theo hướng ép đùn ống, giá tựa bị bao này được sử dụng để tạo ra bề mặt theo chu vi trong của ống; khuôn cũng được bố trí quay được và có giá tựa bao để tạo ra bề mặt theo chu vi ngoài của ống bao quanh toàn bộ hoặc một phần

giá tựa bị bao theo chiều dài của giá tựa bị bao trên mặt ngoài của giá tựa bị bao theo hướng ép đùn ống; các gờ tạo rãnh xoắn ốc được bố trí trên giá tựa bị bao và/hoặc giá tựa bao; và phương tiện dẫn động để quay cưỡng bức cả trục gá và khuôn.

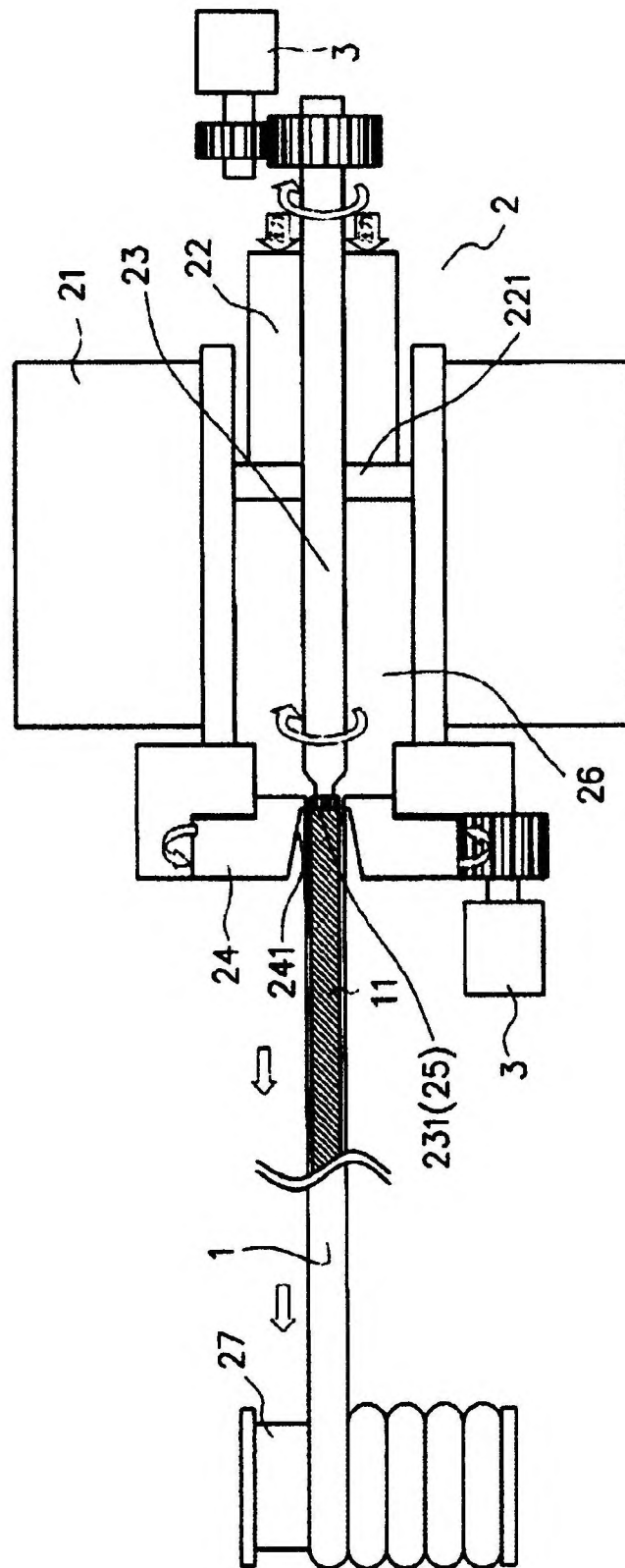
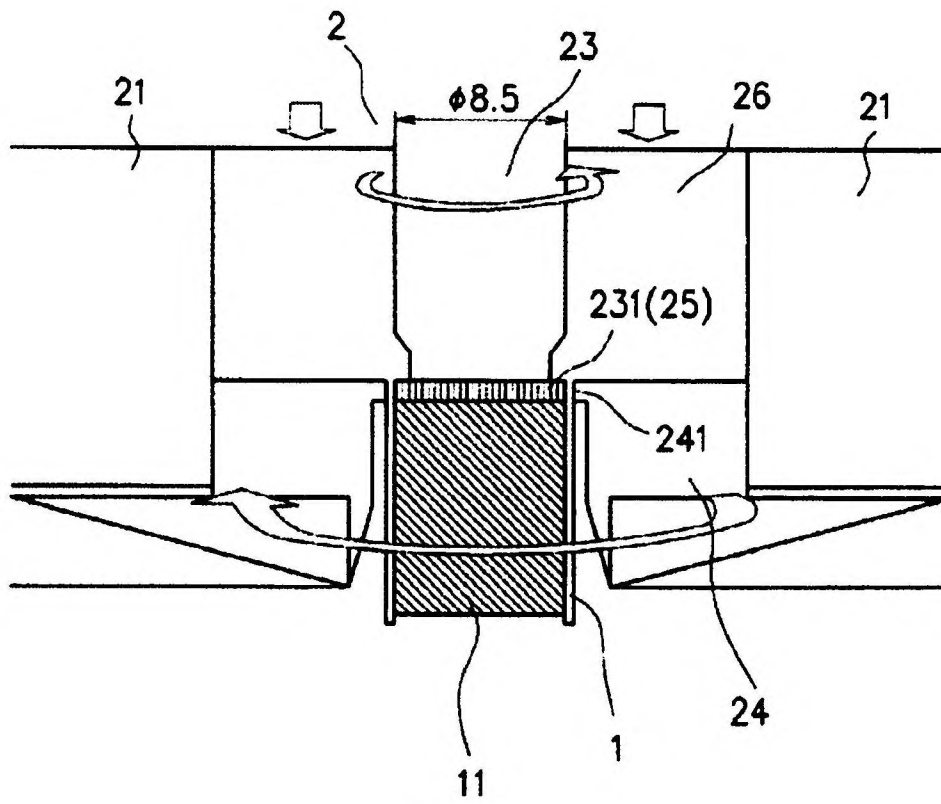
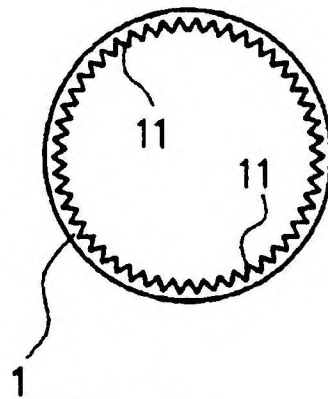
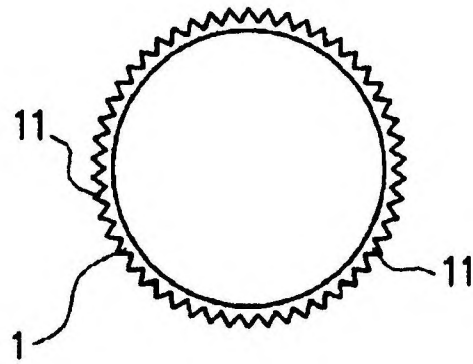
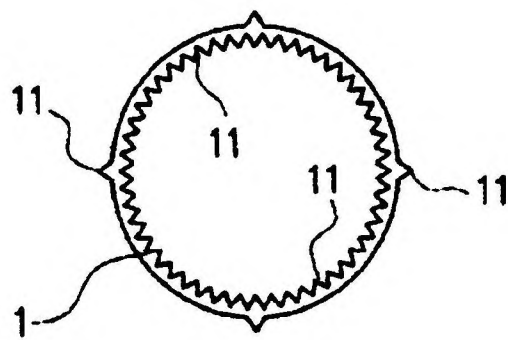
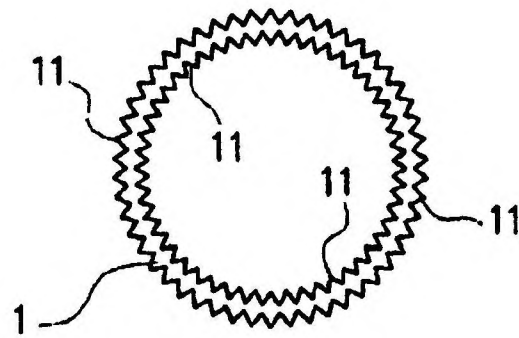


Fig. 1

**Fig.2****Fig.3**

**Fig. 4****Fig. 5**

**Fig. 6**