(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11) **2-0003255**

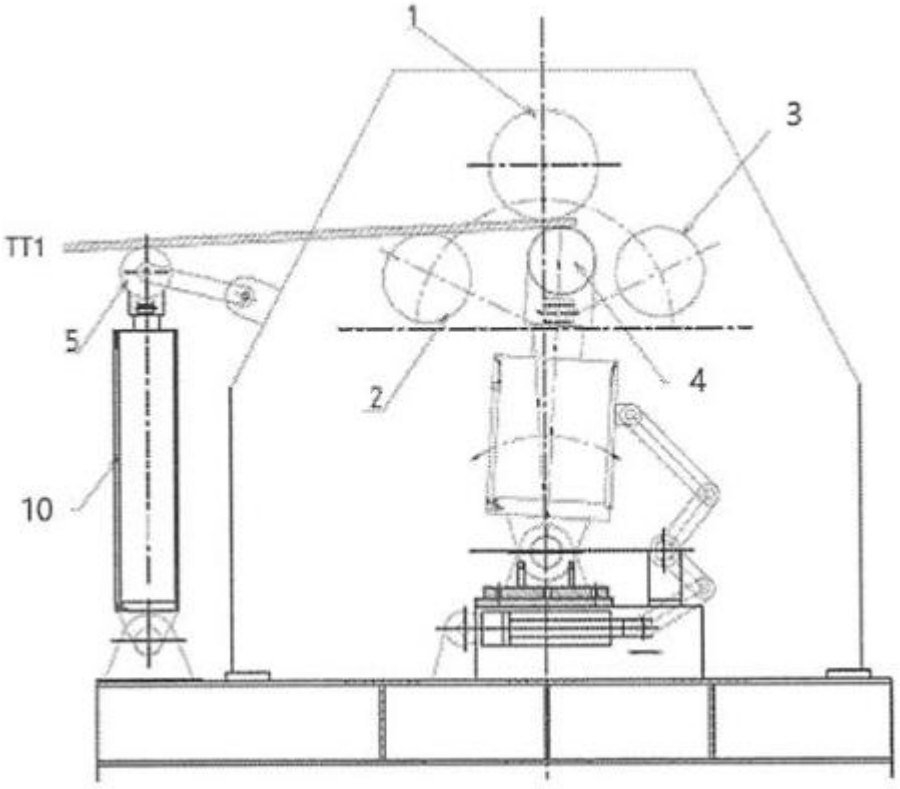
(51) **B21C 37/00**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2021-00140
(22) 15/04/2021
(45) 25/08/2023 425
(43) 25/06/2021 399
(76) Hà Giang (VN)
Đường số 8, KCN Hòa Cầm, phường Hòa Thọ Tây, quận Cẩm Lệ, thành phố Đà Nẵng

(54) MÁY UỐN THÉP TẤM NĂM TRỤC LÔ

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất máy uốn thép tấm năm trục lô có cấu tạo bao gồm năm trục lô: trục lô 1 ở phía trên cùng, trục lô 2 và trục lô 3 nằm ở phía dưới hai bên trục lô 1, trục lô 4 nằm ở dưới trục lô 1 và giữa hai trục lô 2, trục lô 3. Trục lô 1 được điều khiển chiều quay bởi động cơ 9, các trục lô 2, trục lô 3, trục lô 4 được điều khiển dịch chuyển lên xuống bởi lần lượt các ben thủy lực 6, ben thủy lực 7, ben thủy lực 8; trong đó trục lô 4 có khả năng di chuyển lệch lên phía trên hai bên so với phương thẳng đứng, góc di chuyển so với phương thẳng đứng từ 0° đến 3°. Trục lô 5 nằm song song và cách trục lô 2 khoảng 1m và được điều khiển bởi ben thủy lực 10 để đẩy tấm kim loại lên trong quá trình bo mép, tạo ra đoạn mớm cong cho hai mép tấm kim loại, trục lô 5 giúp nâng cao hiệu quả và đẩy nhanh quá trình uốn mép hai tấm kim loại, từ đó nâng cao năng suất so với các giải pháp đã biết trước đây.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị sử dụng trong lĩnh vực cơ khí, cụ thể giải pháp hữu ích đề cập đến máy uốn thép tấm năm trục lô, có thểP uốn nguội toàn bộ một tấm kim loại thành ống tròn, nâng cao năng suất uốn thép và không lãng phí kim loại ở hai mép bìa tấm thép như các máy uốn thép đã biết.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Máy uốn thép tấm (hay máy lốc tôn, thép) là một thiết bị gồm các cặp lô được dẫn động bởi động cơ thủy lực, nhờ sự chuyển động của các cặp lô tạo hình này mà vật liệu (thường là các tấm thép) sau khi di chuyển qua các cặp lô sản phẩm sẽ có được hình dáng như đã thiết kế. Máy uốn thép thực chất là một dạng máy gia công nguội, dưới dạng gia công bằng áp lực (phương pháp gia công không phoi). Quá trình tạo hình sản phẩm là quá trình gây biến dạng dẻo dưới tác dụng của ngoại lực (nhờ vào các lô cuốn).

Sản phẩm của máy uốn thép đa dạng và phong phú (đặc trưng của nó là mặt cắt ngang của sản phẩm không thay đổi theo chiều dài), và được ứng dụng rộng rãi trong thực tế như: tấm lợp, các chi tiết hình ống, thùng phi, nồi hơi, bao hơi nhiệt điện, ống dẫn nhiên liệu lỏng, khí, hơi dùng trong công nghiệp dầu khí, vỏ lò nung trong công nghiệp xi măng.... Kích thước của sản phẩm có thể đạt tới 3000mm chiều rộng và uốn, lốc các tấm có chiều dài hàng chục mét.

Hiện nay có rất nhiều dạng máy uốn thép tấm; trên thị trường đã biết các loại máy uốn thép tấm có ba trục hoặc bốn trục phổ biến có mặt cắt ngang các trục lô như được thể hiện trên hình vẽ 1. Máy uốn thép tấm trên thị trường không uốn mớm bo đầu mép tấm thép, nên khi uốn cong các tấm cung hoặc ống tròn xảy ra tình trạng phần giữa tấm thép được uốn có độ cong đều như ý muốn, nhưng hai mép tấm kim loại còn lại là các đoạn thẳng. Nếu giữ nguyên tình trạng này ghép tiếp tục với các tấm khác thì vị trí mối nối hàn bị gãy nhọn, không tròn đều.

Giải pháp hữu ích số 2-2020-00507 của cùng tác giả với giải pháp đang đề xuất, có đưa ra giải pháp điều khiển trục lô số 4 di chuyển lệch sang hai bên và đi lên xuống so với phương thẳng đứng, góc di chuyển sang hai bên so với phương thẳng đứng dao động từ 0° đến 3° để tiến hành uốn mớm, bo đầu mép tấm thép. Giải pháp này đã khắc phục đáng kể tình trạng phải cắt bỏ đoạn đầu mép tấm thép chưa được uốn cong, gây lãng phí nguyên liệu như các máy uốn thép đã biết trước đây; tuy nhiên chưa giải quyết được triệt để việc bo tròn đầu mép tấm thép, và năng suất uốn chưa cao.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất máy uốn tôn, thép có khả năng bo tròn phần đầu của tấm thép khi uốn các tấm thép thành các sản phẩm có hình trụ, tạo ra sản phẩm tròn đều, không phải cắt bỏ phần nguyên liệu chưa bo tròn, tiết kiệm chi phí sản xuất, đồng thời nâng cao năng suất so với các giải pháp đã biết.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất máy uốn thép tấm năm trục lô có cấu tạo bao gồm năm trục lô: trục lô 1 ở phía trên cùng, trục lô 2 và trục lô 3 nằm ở phía dưới hai bên trục lô 1, trục lô 4 nằm ở dưới trục lô 1 và giữa hai trục lô 2, trục lô 3. Trục lô 1 được điều khiển chiều quay bởi động cơ 9, các trục lô 2, trục lô 3, trục lô 4 được điều khiển dịch chuyển lên xuống bởi lần lượt các ben thủy lực 6, ben thủy lực 7, ben thủy lực 8; trong đó trục lô 4 có khả năng di chuyển lệch lên phía trên hai bên so với phương thẳng đứng, góc di chuyển so với phương thẳng đứng từ 0° đến 3°. Trục lô 5 nằm song song và cách trục lô 2 khoảng 1m và được điều khiển bởi ben thủy lực 10 để đẩy tấm kim loại lên trong quá trình bo mép, tạo ra đoạn mớm cong cho hai mép tấm kim loại, trục lô 5 giúp nâng cao hiệu quả và đẩy nhanh quá trình uốn mép hai tấm kim loại, từ đó nâng cao năng suất so với các giải pháp đã biết trước đây.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Hình 1: là hình vẽ mặt cắt ngang các trục lô của máy uốn thép tấm đã biết hiện nay;

Hình 2: là hình vẽ mặt cắt ngang các trục lô của máy uốn thép tấm theo giải pháp hữu ích số 2-2020-00507;

Hình 3: là hình vẽ mặt cắt ngang của máy uốn thép tấm năm trục lô theo đề xuất của giải pháp hữu ích;

Hình 4: là hình vẽ mặt cắt dọc của máy uốn thép tấm năm trục lô theo đề xuất của giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Theo như được thể hiện trên hình 3, 4, máy uốn thép tấm năm trục lô theo đề xuất của giải pháp hữu ích cấu tạo bao gồm năm trục lô: trục lô 1 ở phía trên cùng, trục lô 2 và trục lô 3 nằm ở phía dưới hai bên trục lô 1, trục lô 4 nằm ở dưới trục lô 1 và giữa hai trục lô 2, trục lô 3. Trục lô 1 được điều khiển chiều quay bởi động cơ 9, các trục lô 2, trục lô 3, trục lô 4 được điều khiển dịch chuyển lên xuống bởi lần lượt các ben thủy lực 6, ben thủy lực 7, ben thủy lực 8; trong đó trục lô 4 có khả năng di chuyển lệch lên phía trên hai bên so với phương thẳng đứng, góc di chuyển so với phương thẳng đứng từ 0° đến 3°. Trục lô 5 nằm song song và cách trục lô 2 khoảng 1m và được điều khiển bởi ben thủy lực 10 để đẩy tấm kim loại lên tạo ra đoạn mớm cong cho hai mép tấm kim loại, đẩy nhanh quá trình uốn mép hai tấm kim loại, từ đó nâng cao năng suất so với các giải pháp đã biết trước đây.

Hoạt động của máy uốn thép tấm theo đề xuất của giải pháp hữu ích được mô tả như sau: khi đưa tấm thép TT1 vào máy uốn thép, tùy theo độ dày của tấm thép mà điều chỉnh trục lô 4 lên xuống cho phù hợp để ép chặt tấm thép vào trục lô 1, trục lô 1 quay nhờ động cơ 9, kéo tấm thép TT1 qua khe hở giữa trục lô 1 và trục lô 4. Khi mép tấm thép TT1 đi qua tâm của trục lô 1 và trục lô 4, điều khiển ben thủy lực 8 di chuyển trục lô 4 lệch sang trái và đi lên một góc khoảng 3° ngay vị trí đầu mép tấm thép TT1. Lúc này mép tấm thép TT1 được trục lô 4 và trục lô 2 đón đầu và kẹp giữ cố định, đồng thời điều khiển ben thủy lực 10 để nâng trục lô 5 đi lên, nâng cao một đầu của tấm thép TT1, giúp đẩy nhanh và nâng cao hiệu quả của quá trình mớm bo đầu mép tấm thép TT1 tròn đều theo thiết kế yêu cầu.

Phương án mô tả máy uốn thép tấm năm trục lô theo đề xuất của giải pháp hữu ích đề cập đến việc cải tiến cấu tạo của máy uốn thép, bằng cách bổ sung trục lô 5 tham

gia vào quá trình bo mép tấm thép, giúp cho việc bo mép tấm thép được tiến hành nhanh hơn và hiệu quả hơn. Cần phải hiểu rằng, trong lĩnh vực này, các máy uốn thép sử dụng ben thủy lực hiện nay đã rất phổ biến, và người trong cùng lĩnh vực có thể hiểu rõ cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các máy uốn thép, do vậy chi tiết cấu tạo của máy uốn thép, cũng như chi tiết hoạt động của các ben thủy lực đến từng trục lô không được thể hiện cụ thể trong bản mô tả của giải pháp hữu ích này.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Máy uốn thép tấm năm trục lô theo đề xuất của giải pháp hữu ích có năm trục lô 1, 2, 3, 4, 5. Vị trí trục lô 1, trục lô 2, trục lô 3 được bố trí giống như máy thông thường hiện có nhưng kích thước các trục lô cụ thể như sau: trục lô 1: đường kính D510mm; trục lô 2 và trục lô 3 có đường kính D410mm; trục lô 4 và trục lô 5 có đường kính D320mm. Chiều dài hữu dụng cho cả 4 trục lô L=3000mm.

Riêng trục lô 4 được bố trí chuyển động lên xuống, chuyển động qua lại bằng hệ thống thủy lực. Trục lô 4: có đường kính D320mm được sử dụng để mớm bo đầu, bố trí chuyển động lên xuống với lực 1500 tấn và chuyển động qua lại với góc (0-3)° so với phương thẳng đứng cũng bằng hệ thống ben thủy lực. Khi cần bo đầu mép tấm tôn trước khi uốn cong, ta lần lượt làm các động tác sau:

- Tùy theo độ dày thép tấm ta xác định vị trí để di chuyển tâm trục lô 4 với khoảng cách phù hợp với tâm trục lô 1, ví dụ: khoảng cách là 50mm cho thép tấm dày 50mm, khoảng cách là 80mm cho thép tấm dày 80mm;

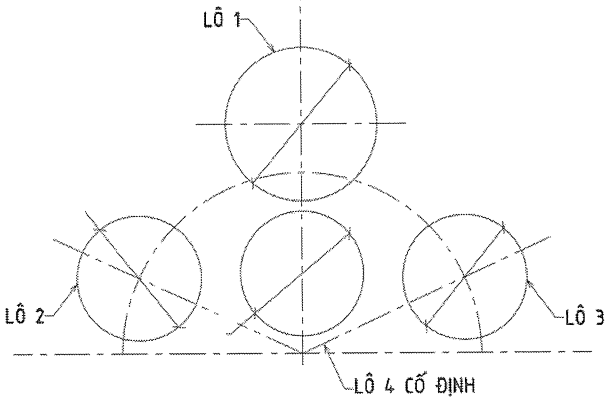
- Tùy theo bán kính uốn cong ta đặt tấm thép có độ nghiêng phù hợp, ví dụ: góc 50° cho bán kính R=5m, góc 70° cho bán kính R=4m. Mép ngoài tấm kim loại cách mép dưới ngay tâm của trục lô 1 được tính bằng cách: bề dày thép tấm cộng 20mm, ví dụ: tấm thép dày 30mm, khoảng cách là 30 + 20=50mm, tấm thép dày 80mm, khoảng cách là 80 + 20=100mm.

- Chuyển động trục lô 4 đi lên sát với mặt dưới tấm kim loại.

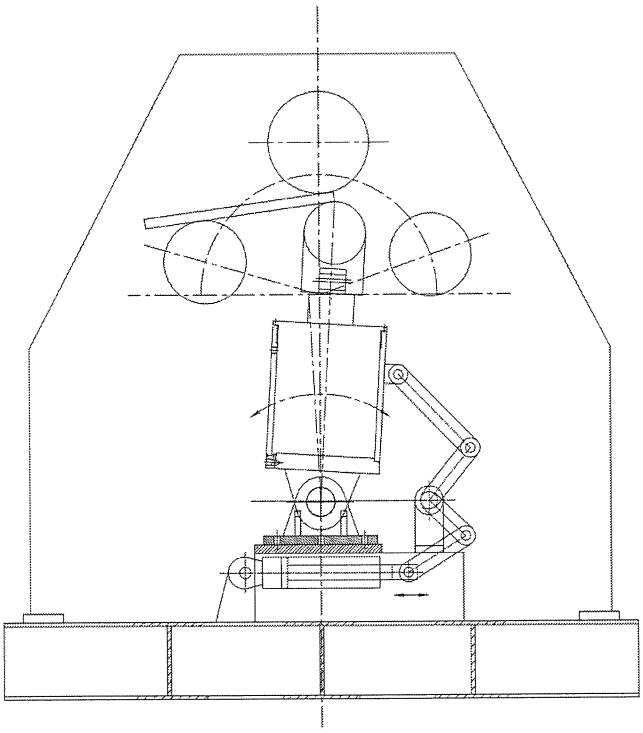
- Chuyển động trục lô 5 đi lên cho góc của tấm phôi từ 15^0 đến 40^o để thực hiện uốn bo đầu theo yêu cầu thực tế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

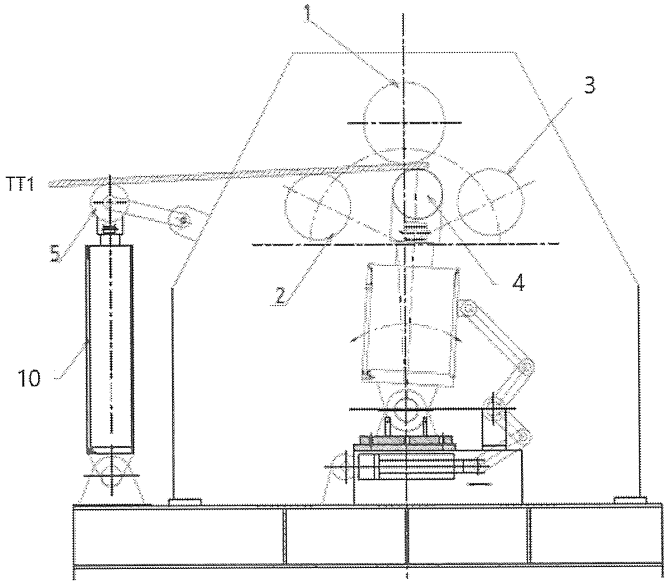
1. Máy uốn thép tấm năm trục lô có cấu tạo bao gồm: trục lô (1) ở phía trên cùng, trục lô (2) và trục lô (3) nằm ở phía dưới hai bên trục lô (1), trục lô (4) nằm ở dưới trục lô (1) và giữa hai trục lô (2), trục lô (3), trục lô (5) nằm song song và cách trục lô (2) khoảng 1m; trục lô (1) được điều khiển chiều quay bởi động cơ (9), các trục lô (2), trục lô (3), trục lô (4) được điều khiển dịch chuyển lên xuống bởi lần lượt các ben thủy lực (6), ben thủy lực (7), ben thủy lực (8), trong đó trục lô (4) có khả năng di chuyển lệch lên phía trên hai bên so với phương thẳng đứng, góc di chuyển so với phương thẳng đứng từ 0° đến 3°; trục lô (5) được điều khiển bởi ben thủy lực (10) để đẩy tấm kim loại lên trong quá trình bo mép tạo ra đoạn mớm cong cho hai mép tấm kim loại, trục lô (5) giúp nâng cao hiệu quả và đẩy nhanh quá trình uốn mép hai tấm kim loại.



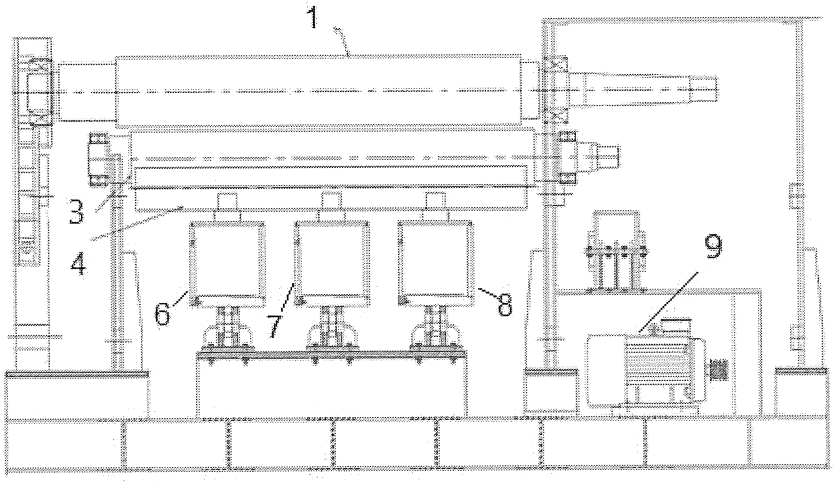
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4