



(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) 
2-0001852

(51)⁷ **C23C 22/83, 22/00, C25D 17/00**

(13) **Y**

(21) 2-2018-00064

(22) 09.11.2015

(67) 1-2015-04308

(45) 25.10.2018 367

(43) 25.03.2016 336

(73) **CÔNG TY TNHH VIỆT NHẤT 3 (VN)**

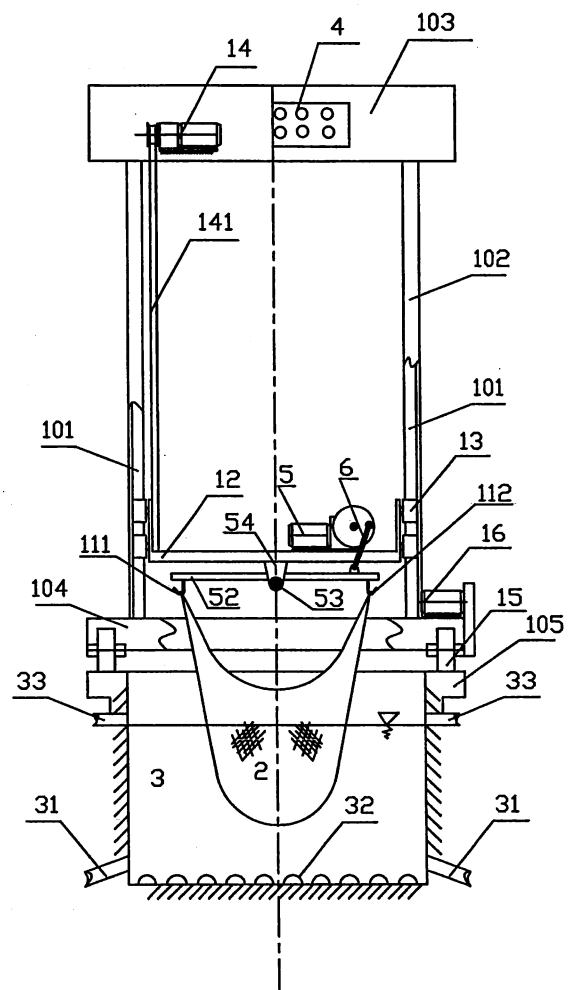
Thửa đất 469, đường DT 747B, tổ 6, khu phố Khánh Vân, xã Khánh Bình, huyện Tân Uyên, tỉnh Bình Dương

(72) Kỳ Minh Du (VN), LIAO WEI NENG (TW)

(74) Công ty TNHH Tư vấn ALIATLEGAL (ALIATLEGAL CO., LTD.)

(54) **THIẾT BỊ NÂNG HẠ ĐỂ XỬ LÝ BỀ MẶT KIM LOẠI SAU KHI MẠ**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị nâng hạ để xử lý bề mặt kim loại sau khi mạ, cụ thể là ở giai đoạn thụ động hóa bề mặt kim loại, thiết bị này bao gồm: khung (1) trong đó có các móc treo (11) gắn cố định với tấm dao động (52), một đầu của tấm dao động (52) được truyền động và liên kết với mô tơ truyền động móc treo (5) thông qua tay quay thanh truyền (51); bánh xe (15) được đặt ở phía dưới cùng của khung (1) và có kết nối với mô tơ truyền động ngang (16); lưới chứa (2) được cố định vào móc treo (11) và được dùng để chứa vật liệu cần được xử lý; bên dưới khung (1) và lưới chứa (2) là các thùng chứa (3), ống sục khí (31) để tạo bọt khí trong thùng chứa (3) và có nhiều ống trải vật liệu (32) được dùng để dàn trải vật liệu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập tới thiết bị nâng hạ để gia công bề mặt kim loại sau khi mạ.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hiện tại, sau khi mạ, các chi tiết kim loại thường được đưa qua các giai đoạn gia công hoàn tất như: thụ động hóa, bịt lỗ, phủ keo. Việc thụ động hóa bề mặt kim loại sau khi mạ nhằm mục đích tạo màu và phủ lớp chống gỉ, chống ôxy hóa cho bề mặt kim loại, giúp chi tiết kim loại có độ bền cao hơn, và chịu được sự ăn mòn của thời tiết nếu chi tiết kim loại đó được sử dụng ở những nơi ngoài trời.

Hiện nay, hầu hết các thiết bị được sử dụng ở giai đoạn thụ động hóa bề mặt kim loại sau khi mạ là hệ thống dạng lồng kim loại quay quanh trục thẳng đứng như được thể hiện trên Hình 1, các chi tiết cần được thụ động hóa sẽ được cho vào bên trong lồng kim loại 21, ở giữa lồng kim loại 21 có trục quay được bố trí thẳng đứng và kết nối với mô tơ điện 71, lồng kim loại sẽ được nhúng vào các thùng chứa dung dịch hóa chất để thụ động hóa bề mặt kim loại, khi hoạt động, lồng kim loại sẽ được kẹp bởi xi lanh thủy lực 72 và thực hiện đồng thời hai chuyển động là chuyển động lên xuống nhờ mô tơ điện 14 và chuyển động quay quanh trục thẳng đứng bên trong thùng chứa dung dịch nhờ mô tơ điện 71, khi đó các chi tiết kim loại sẽ xáo trộn và tương tác với các dung dịch hóa chất và hoàn tất việc thụ động hóa bề mặt kim loại.

Tuy nhiên, sự xáo trộn này sẽ gây ra một nhược điểm đặc biệt nghiêm trọng đó là sự trầy xước bề mặt các chi tiết kim loại khi các chi tiết này bị cọ sát vào bề mặt thành trong của lồng kim loại, do đó sẽ gây ảnh hưởng đến ngoại quan và chất lượng của thành phẩm, bề mặt kim loại sẽ bị trầy xước dẫn đến các vết trầy xước sẽ không được thụ động hóa, không được phủ lớp chống gỉ và ảnh hưởng đến độ bền của sản phẩm.

Ngoài ra, nếu sử dụng công nghệ lồng kim loại quay, nếu số lượng vật liệu càng nhiều, khối lượng càng lớn thì sẽ cần phải sử dụng một lồng kim loại càng lớn và

lượng tiêu thụ điện năng càng cao, và nếu để trong một lồng kim loại có kích thước không phù hợp sẽ ảnh hưởng đến việc tiếp xúc, tương tác giữa các chi tiết kim loại cần thụ động với các hóa chất dung dịch trong thùng chứa.

Mặt khác, với công nghệ lồng kim loại quay, thời gian thoát dung dịch hóa chất ra khỏi lồng kim loại là một nhược điểm lớn vì dung dịch hóa chất không được thoát ra một cách nhanh chóng và triệt để, do đó một phần các chi tiết kim loại ở vị trí đáy lồng kim loại sau khi được xử lý thụ động sẽ bị kéo dài thời gian tiếp xúc với hóa chất thụ động và điều này sẽ gây ảnh hưởng đến ngoại quan của chúng, thậm chí trong một vài trường hợp có thể gây ảnh hưởng đến chất lượng.

Do đó, để giải quyết được các nhược điểm nêu trên, cần có một thiết bị tự động xử lý bề mặt kim loại sao cho trong quá trình thụ động, các chi tiết kim loại được thụ động và đảm bảo chúng được tiếp xúc hoàn toàn với dung dịch hóa chất trong thùng chứa và hạn chế sự tương tác lẫn nhau để tránh sự trầy xước bề mặt của kim loại đồng thời đảm bảo thời gian thoát dung dịch hóa chất ra khỏi các chi tiết kim loại một cách nhanh chóng nhất.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất một thiết bị có khả năng gia công, xử lý bề mặt kim loại mà không làm trầy xước bề mặt kim loại trong quá trình thụ động, đồng thời tăng diện tích tiếp xúc của chi tiết thụ động với dung dịch hóa chất thụ động và đảm bảo thời gian thoát dung dịch hóa chất ra khỏi các chi tiết kim loại một cách nhanh chóng nhất.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất thiết bị nâng hạ để xử lý bề mặt kim loại sau khi mạ bao gồm các bộ phận: khung (1) và giá nâng hạ (12) để nâng hạ lưới chứa chi tiết cần xử lý, khung và giá nâng hạ này có thể di chuyển theo phương thẳng đứng và phương ngang; thùng chứa (3) để chứa dung dịch thụ động, ống sục khí (31) được bố trí trong thùng chứa dung dịch thụ động, ống tiếp dung dịch bổ sung cho thùng chứa dung dịch thụ động, khác biệt ở chỗ

tấm dao động (52) có dạng khung hình chữ nhật được bố trí theo phương nằm ngang trên trục ngang (53), tấm dao động (52) được bố trí theo cách có thể dao động

quanh đường tâm trục ngang (53), trục ngang (53) được liên kết với giá nâng hạ (12) thông qua các tai đỡ (54) gắn với giá nâng hạ (12), tấm dao động (52) được dẫn động bởi cụm mô tơ - hộp giảm tốc (5) thông qua cụm tay quay – thanh truyền (6) sao cho khi vận hành, hai đầu của tấm dao động (52) kéo theo các móc (111, 112) gắn trên hai đầu này có thể di chuyển ngược chiều nhau theo phương thẳng đứng.

Giải pháp hữu ích đảm bảo được thời gian thoát dung dịch hóa chất ra khỏi các chi tiết kim loại một cách nhanh chóng nhất nhờ bộ phận lưới chứa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu và ưu điểm khác nữa của giải pháp hữu ích sẽ được hiểu rõ hơn nhờ phần mô tả các phương án thực hiện có dựa vào các hình vẽ kèm theo dưới đây, trong đó:

Hình 1 là hình chiếu đứng thể hiện thiết bị theo giải pháp đã biết;

Hình 2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện việc bố trí tổng thể thiết bị theo giải pháp hữu ích;

Hình 3 là hình chiếu đứng thể hiện thiết bị theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích;

Hình 4 là hình chiếu cạnh thể hiện thiết bị theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích;

Hình 5 là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích;

Hình 6 là hình chiếu đứng thể hiện thiết bị theo một phương án khác;

Hình 7 là hình chiếu riêng phần thể hiện cụm dao động của thiết bị theo phương án trên Hình 6; và

Hình 8 là hình chiếu cạnh thể hiện thiết bị theo phương án trên Hình 6;

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Sau đây là phần mô tả chi tiết phương án thực hiện ưu tiên của giải pháp hữu ích có dựa vào các hình vẽ. Phần mô tả chi tiết này chỉ nhằm mục đích minh họa các nguyên tắc chung theo giải pháp hữu ích và các nguyên tắc này hoàn toàn không bị giới hạn bởi phần mô tả chi tiết này.

Trên các hình vẽ, Hình 2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện việc bố trí tổng thể thiết bị theo giải pháp hữu ích; Hình 3 là hình chiếu đứng thể hiện thiết bị theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích; Hình 4 là hình chiếu cạnh thể hiện thiết bị theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích; Hình 5 là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích; Hình 6 là hình chiếu đứng thể hiện thiết bị theo một phương án khác; Hình 7 là hình chiếu riêng phần thể hiện cụm dao động của thiết bị theo phương án trên Hình 6; Hình 8 là hình chiếu cạnh thể hiện thiết bị theo phương án trên Hình 6;

Theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 2 đến Hình 5, thiết bị nâng hạ để xử lý bề mặt kim loại sau khi mạ bao gồm các bộ phận: khung 1, giá nâng hạ 12, móc treo 11, lưới chứa 2 và thùng chứa 3.

Trong đó, khung 1 bao gồm các trụ đứng 102 có bố trí các rãnh dọc 101 trên đó, hộp thiết bị 103 chứa thiết bị điện động lực, thiết bị điện điều khiển được bố trí phía trên các trụ đứng, khung ngang 104 có dạng khung hình chữ nhật được bố trí theo phương nằm ngang trên các bánh xe 15, khung ngang 104 là nơi để bố trí các chi tiết trên đó; các bánh xe 15 được dẫn động bởi mô tơ truyền động ngang 16 cho phép khung 1 di chuyển theo phương nằm ngang trên ray 105, ngang qua các thùng chứa bên dưới (xem Hình 3, Hình 4).

Giá nâng hạ 12 có dạng khung hình chữ nhật được bố trí theo phương nằm ngang, trên giá nâng hạ 12 có bố trí các bánh xe 13, các bánh xe 13 có khả năng di chuyển trong các rãnh dọc 101 giúp cho giá nâng hạ kéo theo lưới chứa 2 có thể di chuyển lên –xuống theo phương thẳng đứng nhờ mô tơ truyền động dọc 14 và cáp nâng hạ 141.

Lưới chứa 2 để chứa các chi tiết cần thụ động hóa được treo trên các móc 11 gắn cố định trên giá nâng hạ 12, lưới chứa 2 có dạng lưới và nhiều lỗ li ti ở bề mặt nhằm mục đích để dung dịch hóa chất trong thùng chứa có thể lưu thông qua các lỗ này và qua các khe hở giữa các chi tiết cần thụ động hóa khi lưới chứa 2 được nhúng xuống thùng chứa 3, vật liệu được sử dụng để làm lưới chứa 2 có thể là vật liệu nhựa, vật liệu vải đan, v.v..

Khung 1 được bố trí có thể di chuyển theo phương nằm ngang trên dây các thùng chứa 3 được bố trí thành hàng theo phương nằm ngang (xem Hình 2), các thùng chứa 3 được dùng để chứa các loại dung dịch hóa chất sử dụng trong quá trình thụ động hóa, mỗi thùng chứa 3 được sử dụng để chứa một loại dung dịch và có cấu tạo dạng khối hộp, phía dưới các vách bên của thùng chứa 3 có các ống sục khí 31 được bố trí xung quanh thùng chứa 3 nhằm mục đích tạo bọt khí trong suốt quá trình thụ động hóa kim loại, để dung dịch hóa chất trong thùng chứa 3 có thể tiếp xúc nhiều hơn với bề mặt kim loại cần được thụ động, mặt đáy của thùng chứa 3 có bố trí nhiều ống trái vật liệu 32 có cấu tạo dạng ống và có chiều cao sao cho khi lưới chứa 2 được đưa tịnh tiến xuống đáy của thùng chứa 3 nhờ hoạt động của khung 1 sẽ chạm vào các ống trái vật liệu 32 đặt ở phía đáy thùng chứa 3, giúp vật liệu bên trong lưới chứa 2 được trải đều ra và có thể tiếp xúc với dung dịch hóa chất bên trong thùng chứa 3 nhiều hơn. Trong suốt chu trình thụ động hóa bề mặt kim loại sau khi mạ, ở mỗi thùng chứa 3 có thêm các ống tiếp dung dịch 33 được dùng để tiếp thêm các dung dịch phù hợp vào bên trong thùng chứa 3, việc tiếp dung dịch của các ống tiếp dung dịch 33 cũng được điều khiển bởi bảng điều khiển điện tử 4 với các thông số đã được cài đặt sẵn.

Theo một phương án khác, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 6 đến Hình 8, các móc treo 11 được gắn cố định vào tấm dao động 52, tấm dao động 52 cũng có dạng khung hình chữ nhật được bố trí gần như theo phương nằm ngang trên trục ngang 53, tấm dao động 52 được bố trí theo cách có thể dao động quanh đường tâm trục ngang 53, trục ngang 53 được liên kết với giá nâng hạ 12 thông qua các tai đỡ 54 gắn với giá nâng hạ 12, tấm dao động 52 được dẫn động bởi cụm mô tơ- hộp giảm tốc 5 thông qua cụm tay quay – thanh truyền 6 sao cho khi vận hành, hai đầu của tấm dao động 52 kéo theo các móc (111, 112) gắn trên hai đầu này có thể di chuyển ngược chiều nhau theo phương thẳng đứng.

Nhờ đó, lưới chứa 2 có thể thực hiện đồng thời hai chuyển động trong thùng chứa dung dịch là: chuyển động lên – xuống theo phương thẳng đứng và chuyển động dao động cùng với tám dao động 52. Khi tám dao động 52 thực hiện chuyển động dao động quanh trục ngang, thì hai đầu của tám dao động sẽ chuyển động ngược chiều nhau theo phương thẳng đứng, kéo theo các móc treo của lưới chứa (được gắn trên các đầu này) ở một phía (một đầu) của trục ngang sẽ chuyển động ngược chiều với phía (đầu) bên kia theo phương thẳng đứng. Nhờ các chuyển động kết hợp của lưới như vậy, các chi tiết được chứa trong lưới được trộn đều với tốc độ trộn hợp lý, đảm bảo việc thụ động hóa diễn ra triệt để hơn mà không gây trầy xước bề mặt kim loại của các chi tiết này.

Sau đây là phần mô tả cách thức vận hành của thiết bị nâng hạ để xử lý bề mặt kim loại sau khi mạ theo phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích.

Khi vận hành, nguồn điện động lực và điện điều khiển được cấp tới các mô tơ và bảng điều khiển, chương trình điều khiển được lập trình cho các thao tác theo trình tự sau:

Khung 1 di chuyển đến vị trí nhận phôi phía trên bàn cấp liệu 301, giá nâng hạ 12 được hạ xuống đến vị trí phù hợp để lưới chứa 2, đã chứa các chi tiết cần xử lý, được móc vào các móc treo 11 nhờ các quai lưới;

Giá nâng hạ 12 được nâng lên mang theo lưới chứa 2 đã chứa các chi tiết cần xử lý, tiếp theo, khung 1 được di chuyển trên ray 105 đến vị trí phía trên các thùng chứa 3 nhờ các bánh xe 15 được dẫn động bởi mô tơ 16, tốc độ và các bước di chuyển của khung 1 được điều khiển bởi bảng điều khiển 4.

Tại các vị trí làm việc phía trên các thùng chứa 3, theo một phương án, lưới chứa 2 chứa các chi tiết được chuyển động tịnh tiến lên – xuống theo phương thẳng đứng trong các thùng chứa 3 này, đồng thời, nhờ có các ống sục khí 31 tạo thành các dòng dung dịch chuyển động qua các khe hở giữa các chi tiết trong lưới để thực hiện việc thụ động hóa các chi tiết. Khi di chuyển xuống đến đáy thùng chứa 3, nhờ có các ống trải vật liệu 32 bố trí dưới đáy thùng chứa 3 nên lưới chứa các chi tiết sẽ được dàn trải đều và tăng khả năng tiếp xúc của bề mặt các chi tiết chứa trong lưới với dung dịch hóa chất. Số lần nhúng ở mỗi thùng chứa 3 sẽ phụ thuộc vào các thông số cài đặt sẵn ở

bảng điều khiển điện tử 4, trong mỗi chu kỳ nhúng lên xuống bên trong thùng chứa 3, lưới chứa 2 cũng sẽ chạm được đến đáy của thùng chứa 3 và chạm trúng các ống trái vật liệu 32, khi đó các chi tiết cần được thụ động chứa bên trong lưới chứa 2 sẽ được dàn trải đều ra và tựa trên các ống trái vật liệu, việc nhúng lưới chứa 2 hạ xuống đến mức sao cho các chi tiết kim loại chứa bên trong lưới chứa 2 sẽ được dàn trải đều để tạo ra nhiều khoảng trống cho dung dịch hóa chất có thể tương tác được và đồng thời không làm các chi tiết kim loại trong lưới bị rơi ra khỏi lưới chứa 2, sau lần nhúng dung dịch hóa chất cuối cùng ở được hoàn tất ở thùng chứa 3 đầu tiên, lưới chứa 2 sẽ được khung 1 kéo lên bởi mô tơ truyền động dọc 14, sau đó lưới chứa 2 sẽ được chờ ở vị trí nâng này để ngưng đọng dung dịch trong thời gian ngắn;

Tiếp theo đó, khung 1 được di chuyển sang thùng chứa 3 kế tiếp bởi các bánh xe 15 và mô tơ truyền động ngang 16, các bánh xe 15 sẽ được lăn trên ray 105 và khoảng cách di chuyển đến các thùng chứa 3 tiếp theo cũng sẽ được điều chỉnh bởi bảng điều khiển điện tử 4;

Sau khi khung 1 được di chuyển đến thùng chứa 3 tiếp theo có chứa dung dịch hóa chất tương ứng để tiếp tục quá trình thụ động của bề mặt kim loại, khi đó lưới chứa 2 sẽ được tiếp tục nhúng vào thùng chứa 3 có chứa một loại dung dịch hóa chất khác theo yêu cầu của quy trình thụ động hóa bề mặt kim loại, cách thức vận hành nhúng lưới chứa 2 ở thùng chứa 3 này cũng tương tự như việc nhúng lưới chứa 2 ở thùng chứa 3 đầu tiên, và chu trình vận hành được lặp đi lặp lại cho đến thùng chứa 3 cuối cùng trong quy trình thụ động hóa bề mặt kim loại.

Sau khi hoàn tất việc xử lý ở thùng chứa 3 cuối cùng, lưới chứa 2 được nâng lên độ cao phía trên thùng chứa 3 để khung 1 di chuyển đến bàn đỡ liệu 302 để thực hiện việc tháo lưới ra khỏi các móc treo 11, kết thúc chu trình xử lý.

Ở mỗi chu trình nhúng lưới chứa 2 ở mỗi thùng chứa 3, sự khác nhau giữa mỗi chu trình là ở số lần nhúng và thời gian chờ ráo dung dịch khi nhúng xong, số lần nhúng và thời gian chờ sẽ phụ thuộc vào loại dung dịch bên trong mỗi thùng chứa 3 và sẽ được điều chỉnh toàn bộ bởi bảng điều khiển điện tử 4.

Theo một phương án khác, các móc treo 11 được gắn cố định vào tấm dao động 52, tấm dao động 52 được dẫn động bởi cụm mô tơ- hộp giảm tốc 5 thông qua cụm tay

quay – thanh truyền 6 sao cho khi vận hành, hai đầu của tấm dao động 52 kéo theo các móc (111, 112) gắn trên hai đầu này có thể di chuyển ngược chiều nhau theo phương thẳng đứng.

Nhờ đó, lưới chứa các chi tiết 2 có thể thực hiện đồng thời hai chuyển động trong thùng chứa dung dịch là: chuyển động lên – xuống theo phương thẳng đứng và chuyển động dao động cùng với tấm dao động 52. Khi tấm dao động 52 thực hiện chuyển động dao động quanh trục ngang, thì hai đầu của tấm dao động sẽ chuyển động ngược chiều nhau theo phương thẳng đứng, kéo theo các móc treo của lưới (được gắn trên các đầu này) ở một phía (một đầu) của trục ngang sẽ chuyển động ngược chiều với phía (đầu) bên kia theo phương thẳng đứng. Nhờ các chuyển động kết hợp của lưới như vậy, các chi tiết được chứa trong lưới được trộn đều với tốc độ trộn hợp lý, đảm bảo việc thụ động hóa diễn ra triệt để hơn mà không gây trầy xước bề mặt kim loại của các chi tiết này. Theo phương án này, có thể không cần đến việc sử dụng các ống trái vật liệu để dàn trải các chi tiết trong lưới, tức là hành trình hạ xuống của lưới không nhất thiết phải chạm đến các ống trái vật liệu này.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích, cụ thể là về một quá trình vận hành thực tế đã được áp dụng cho thiết bị nâng hạ để xử lý bề mặt kim loại sau khi mạ, ví dụ thực tế này được áp dụng cho việc xử lý bề mặt kim loại sau khi mạ, cụ thể là xử lý bề mặt kim loại của chi tiết bu lông và yêu cầu thêm màu vào chi tiết (7 màu). Trong đó, nguyên liệu đầu vào là các chi tiết kim loại cần được thụ động, cụ thể ở đây là bu lông và yêu cầu là thêm màu (7 màu) và thụ động hóa bề mặt các chi tiết.

Nguyên liệu được cho vào lưới chứa 2 và lưới chứa 2 được móc vào móc treo 11, thùng chứa 3 đầu tiên chứa dung dịch nước (H_2O), nguồn điện được cung cấp vào thiết bị thông qua bảng điều khiển điện tử 4 và đi vào mô tơ truyền động dọc 14, mô tơ truyền động ngang 16 để có thể vận hành khung 1. Thùng chứa 3 đầu tiên có chứa dung dịch nước (H_2O) được dùng để làm sạch bề mặt các chi tiết kim loại, số lần nhúng của lưới chứa 2 được vận hành và điều khiển bởi các thông số đã được cài đặt sẵn ở bảng điều khiển điện tử 4, mỗi lần nhúng lưới chứa 2, khi lưới chứa 2 chạm đến mặt đáy của thùng chứa 3 và chạm tựa lên các ống trái vật liệu 32, các chi tiết bu lông trong lưới chứa 2 sẽ được dàn trải đều trên các mặt các ống trái vật liệu 32, ngoài ra, ở xung quanh các cạnh đáy bên trong thùng chứa 3 có các ống sục khí 31 được cung cấp

dòng khí từ bên ngoài và được sục vào dung dịch làm cho dung dịch nước (H_2O) sẽ được tương tác nhiều hơn và làm sạch hơn bề mặt các chi tiết bu lông khi được nhúng vào thùng chứa 3 thứ nhất. Dung dịch nước trong thùng chứa 3 được thay thường xuyên theo yêu cầu của quy trình.

Sau khi bề mặt các chi tiết bu lông được làm sạch ở thùng chứa 3 đầu tiên, thùng chứa 3 tiếp theo sẽ được dùng để chứa axit (cụ thể là axit nitric (HNO_3)), khi đó khung 1 sẽ được di chuyển theo phương ngang sang thùng chứa 3 này nhờ các bánh xe 15 bên dưới và vận hành bởi mô tơ truyền động ngang 16, lưới chứa 2 cũng sẽ được nhúng trực tiếp vào thùng chứa 3 này và với số lần nhúng được lập trình ở bảng điều khiển điện tử 4, và ở lần nhúng cuối cùng, lưới chứa 2 được kéo lên khỏi thùng chứa 3 sẽ được dừng ở vị trí kéo lên này để ngưng tụ dung dịch trong thời gian ngắn sau đó sẽ được tiếp tục di chuyển sang thùng chứa 3 kế tiếp. Trong suốt quá trình nhúng ở thùng chứa 3 có chứa axit, lượng axit trong thùng chứa 3 sẽ được bổ sung liên tục sau một số lượt nhúng theo yêu cầu của quy trình.

Lần lượt các thùng chứa 3 tiếp theo sẽ chứa dung dịch nước (H_2O), dung dịch Crôm màu (cụ thể là Crôm tạo cho kim loại có 7 màu), 2 thùng kế tiếp sẽ là dung dịch nước để làm sạch sau khi lên màu và cuối cùng là dung dịch nước nóng (H_2O ở nhiệt độ cao).

Trên thực tế, việc áp dụng thiết bị nâng hạ để xử lý bề mặt kim loại sau khi mạ theo giải pháp hữu ích, cụ thể là ở giai đoạn thụ động hóa bề mặt kim loại giúp thêm màu ở bề mặt kim loại và phủ thêm lớp chống gỉ, chống ôxy hóa giúp kim loại có được độ bền cao hơn, và hiệu quả được chứng minh bằng thực tiễn là các chi tiết kim loại sau khi trải qua giai đoạn thụ động qua bằng thiết bị theo giải pháp hữu ích này có số lượng chi tiết kim loại bị trầy xước giảm đi đáng kể, do các chi tiết kim loại trong quá trình thụ động không bị ma sát và tương tác nhiều với nhau, nên khi cho ra thành phẩm thì các chi tiết kim loại ít bị trầy xước do va chạm lẫn nhau.

Ngoài ra, do khi lưới chứa 2 được nhúng xuống các thùng chứa 3 và xuống đến phía dưới đáy thùng chứa 3 sẽ chạm và tựa lên các ống trải vật liệu 32, giúp cho các chi tiết bên trong lưới chứa 2 được dàn trải đều ra, tăng diện tích tiếp xúc với các dung

dịch hóa chất có chứa bên trong thùng chứa 3, giúp cho hiệu suất thụ động hóa bề mặt các chi tiết kim loại được tăng lên đáng kể.

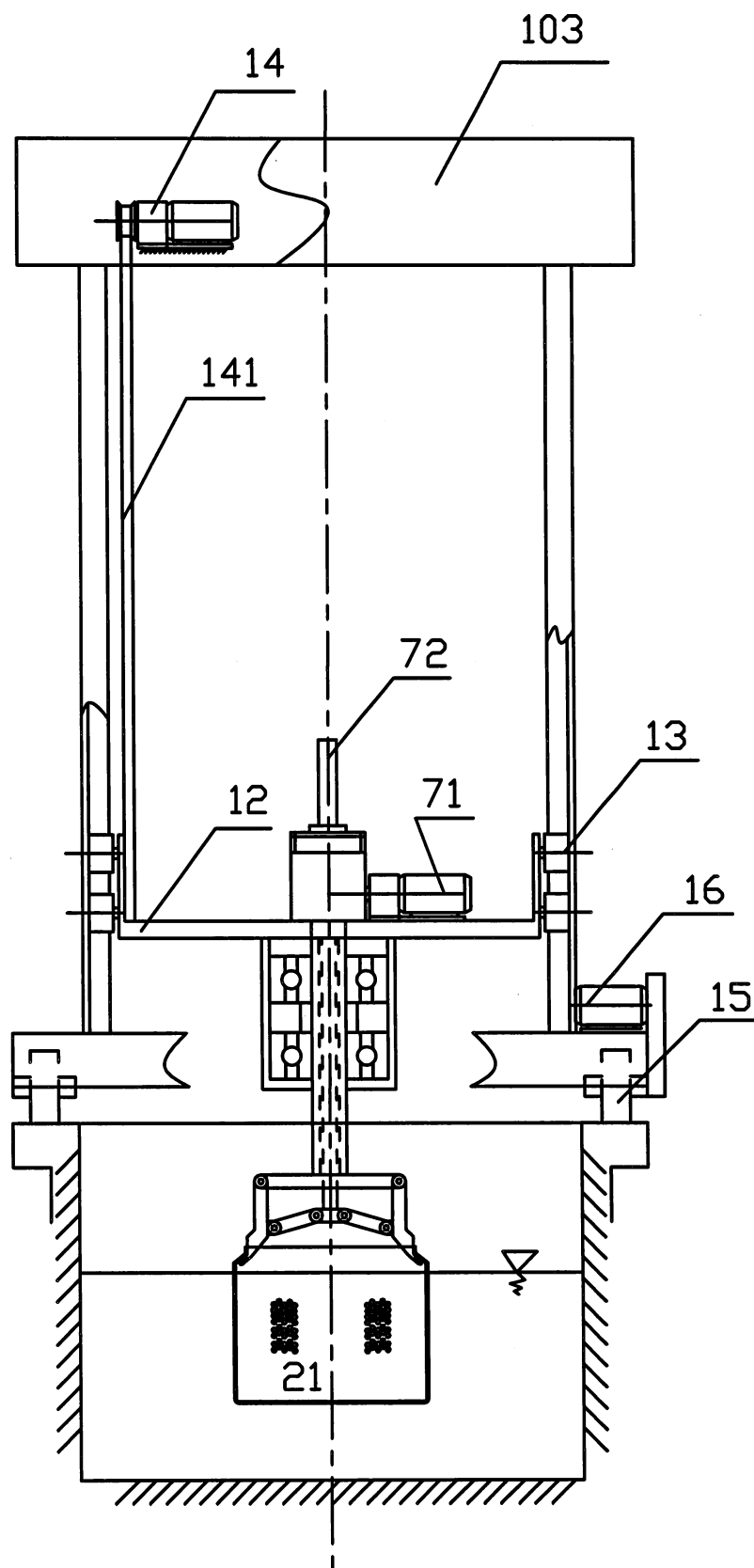
Mặc dù phương án thực hiện theo giải pháp hữu ích được bộc lộ qua phần mô tả chi tiết giải pháp hữu ích trên đây, tuy nhiên, cần hiểu rằng giải pháp hữu ích hoàn toàn không bị giới hạn ở các phương án thực hiện này. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện nhiều thay đổi và sắp xếp tương tự khác nữa. Do vậy, phạm vi của giải pháp hữu ích được xác định rõ bao gồm tất cả những thay đổi, sắp xếp tương tự thuộc phạm vi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

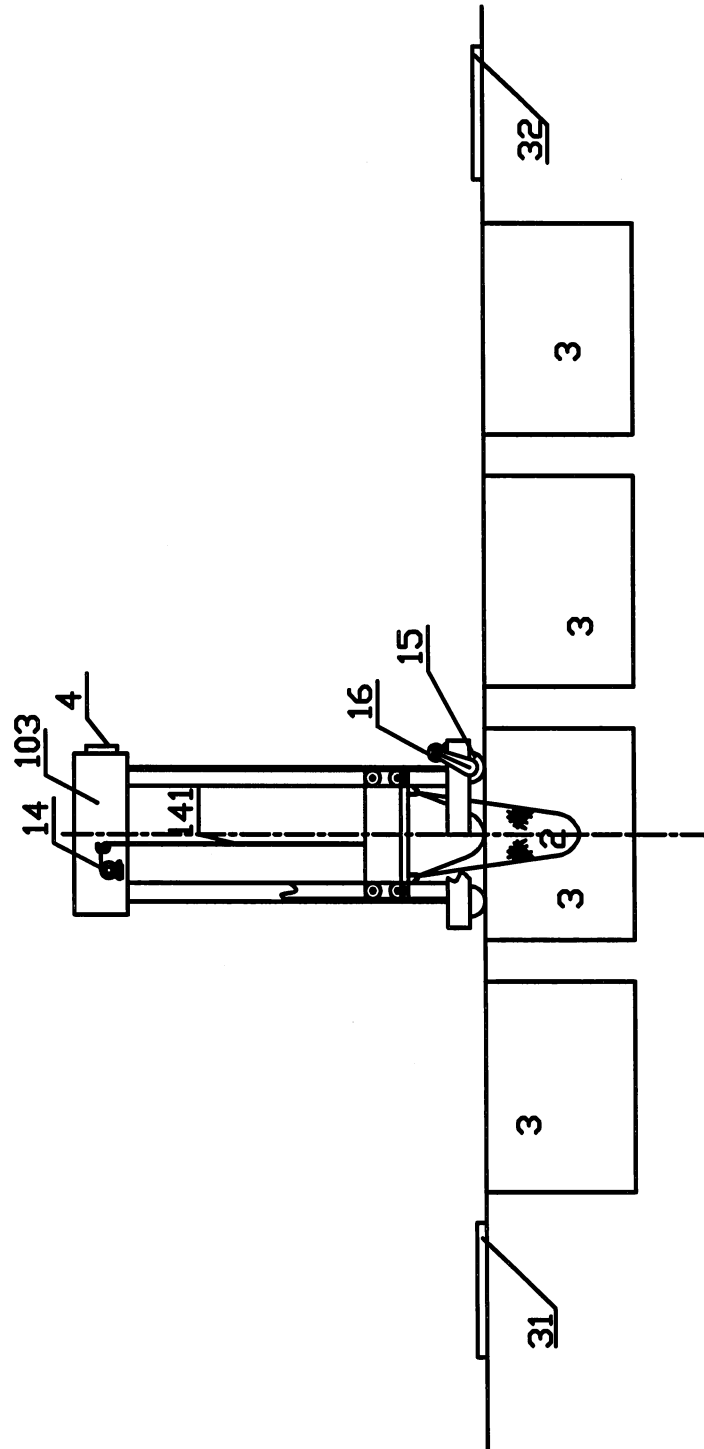
1. Thiết bị nâng hạ để xử lý bề mặt kim loại sau khi mạ bao gồm các bộ phận sau:

khung (1) và giá nâng hạ (12) để nâng hạ lưới chứa chi tiết cần xử lý, khung và giá nâng hạ này có thể di chuyển theo phương thẳng đứng và phương ngang; thùng chứa (3) để chứa dung dịch thụ động, ống sục khí (31) được bố trí trong thùng chứa dung dịch thụ động, ống tiếp dung dịch bổ sung cho thùng chứa dung dịch thụ động, khác biệt ở chỗ:

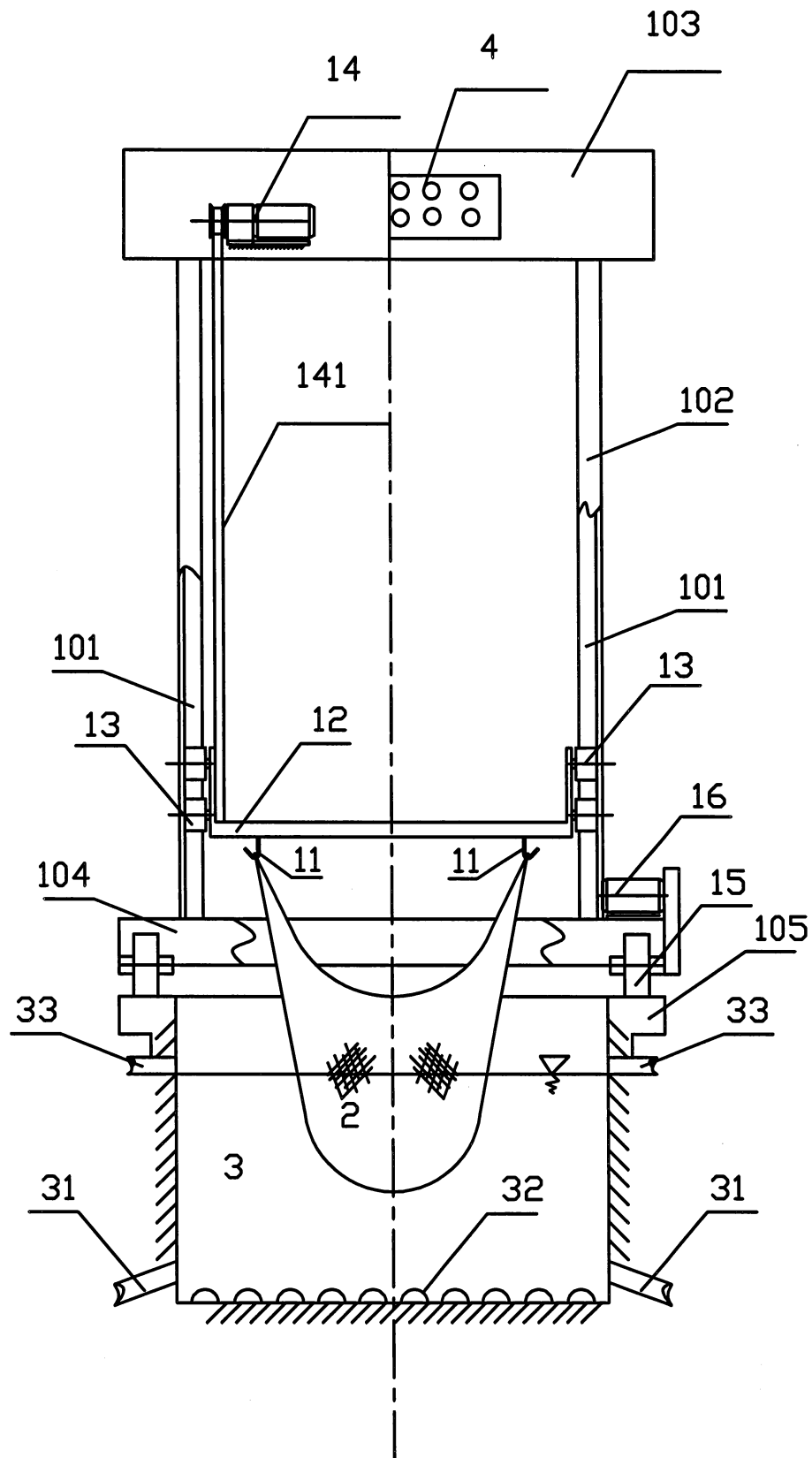
tấm dao động (52) có dạng khung hình chữ nhật được bố trí theo phương nằm ngang trên trục ngang (53), tấm dao động (52) được bố trí theo cách có thể dao động quanh đường tâm trục ngang (53), trục ngang (53) được liên kết với giá nâng hạ (12) thông qua các tai đỡ (54) được gắn với giá nâng hạ (12), tấm dao động (52) được dẫn động bởi cụm mô tơ - hộp giảm tốc (5) thông qua cụm tay quay – thanh truyền (6) sao cho khi vận hành, hai đầu của tấm dao động (52) kéo theo các móc (111, 112) gắn trên hai đầu này có thể di chuyển ngược chiều nhau theo phương thẳng đứng.



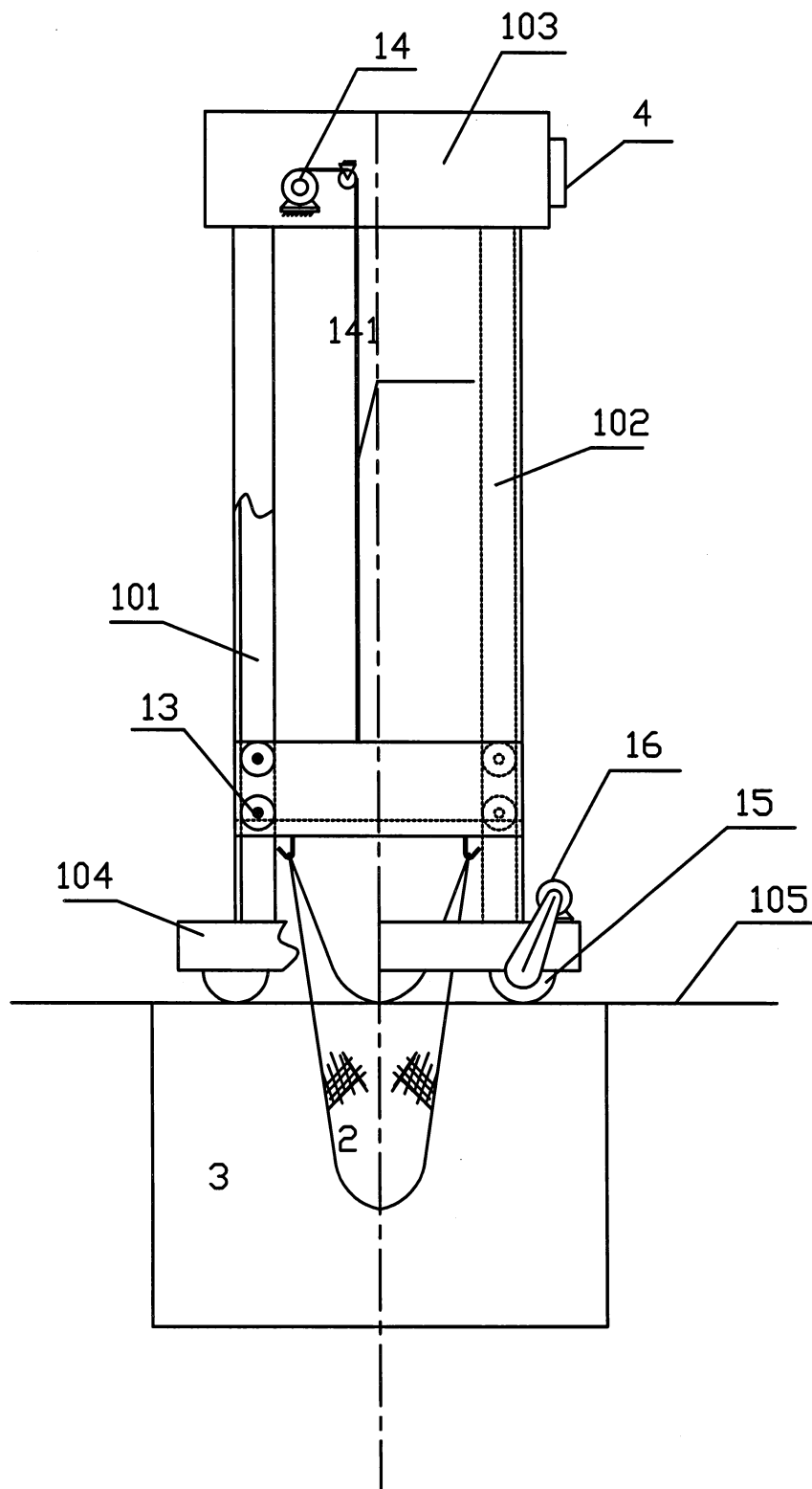
Hình 1

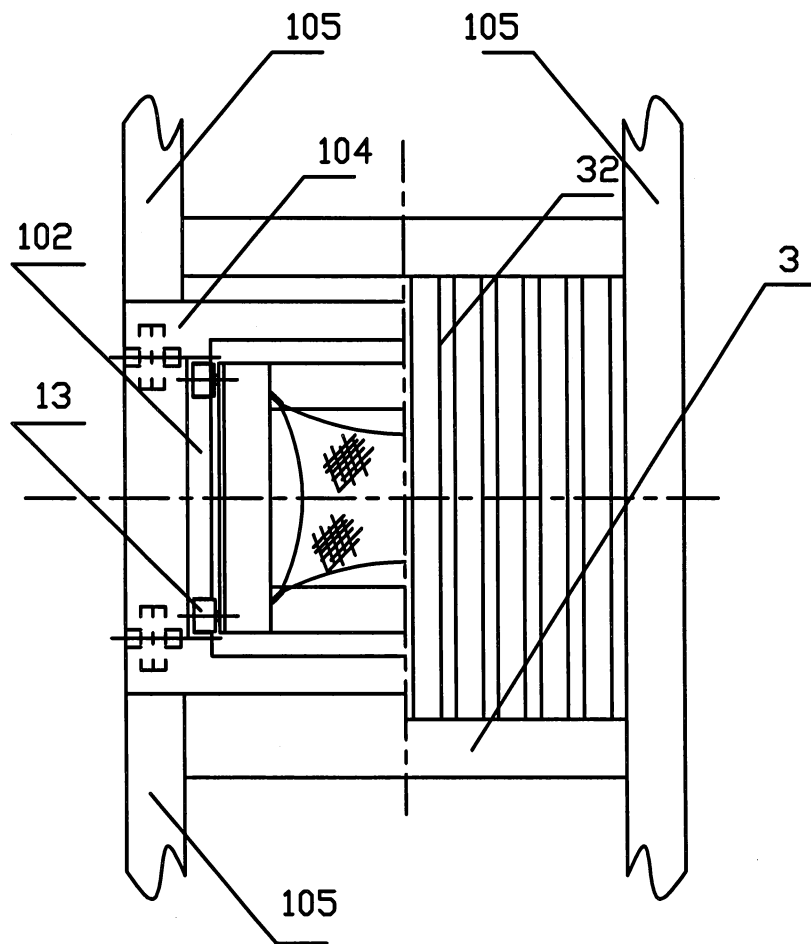


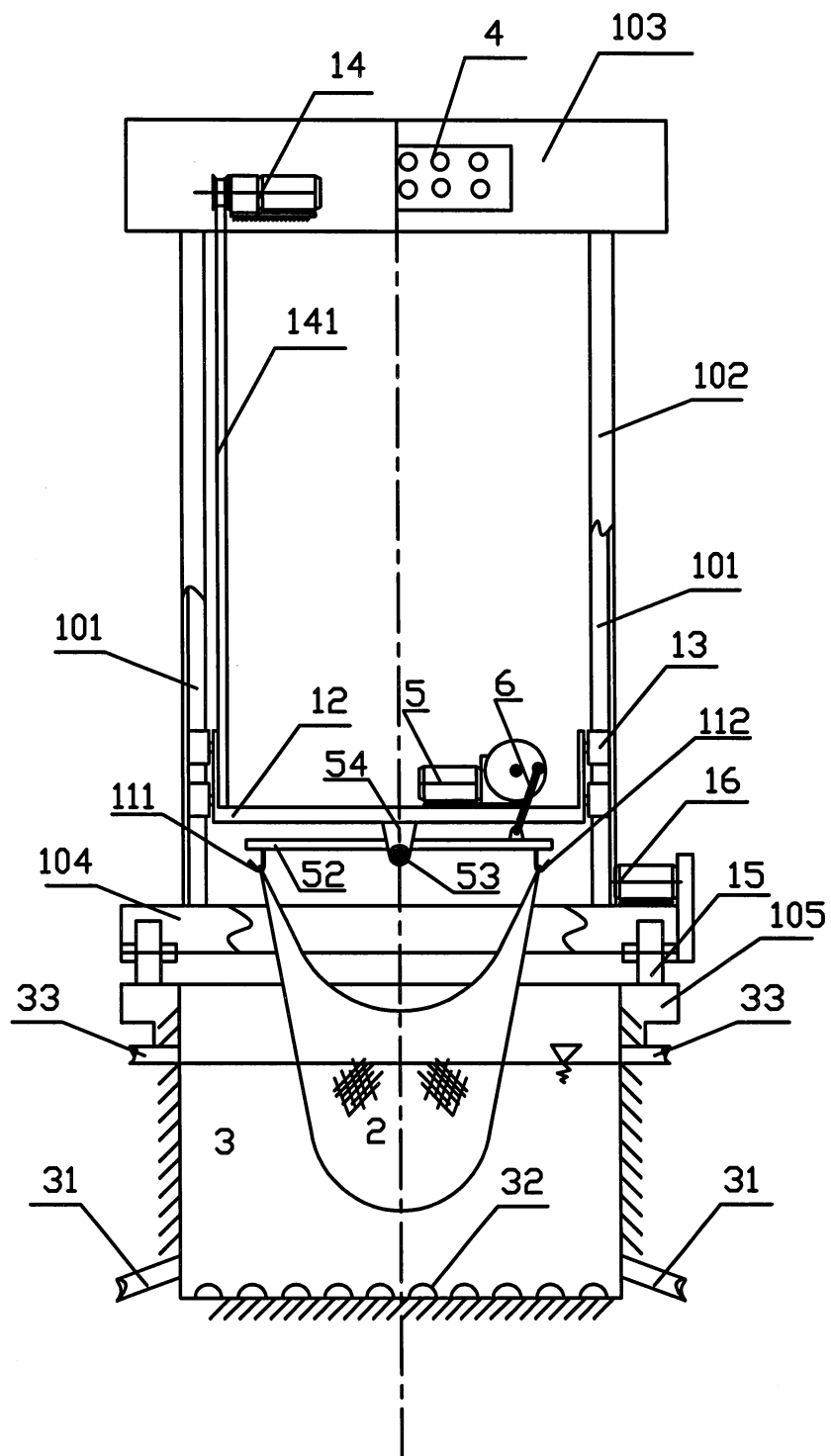
Hình 2



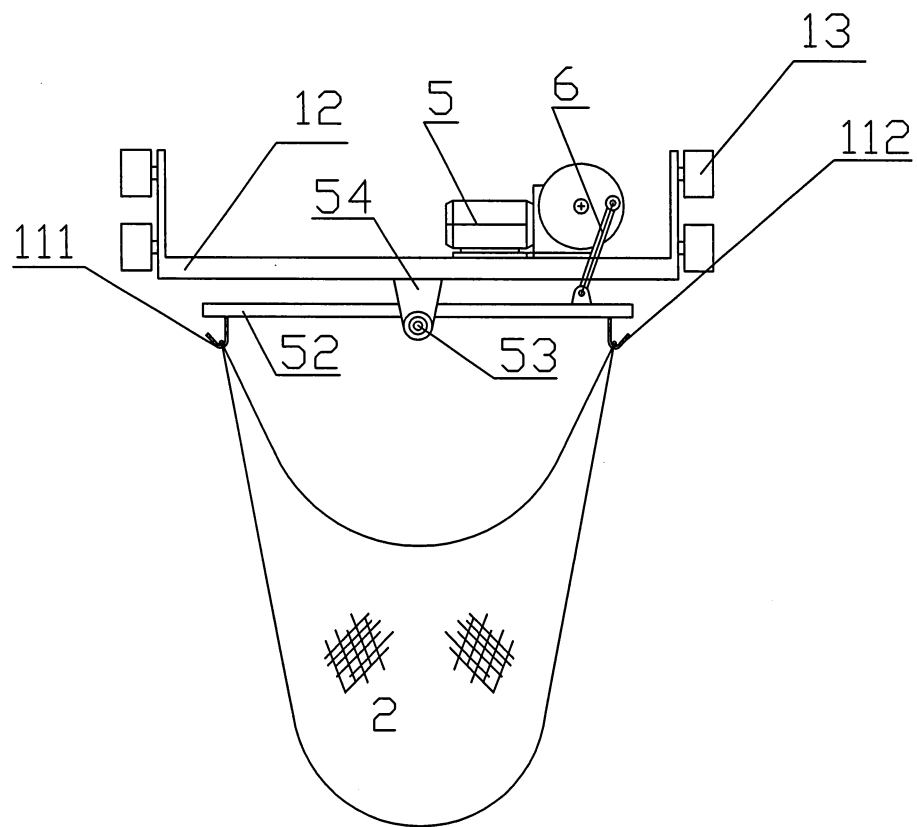
Hình 3

**Hình 4**

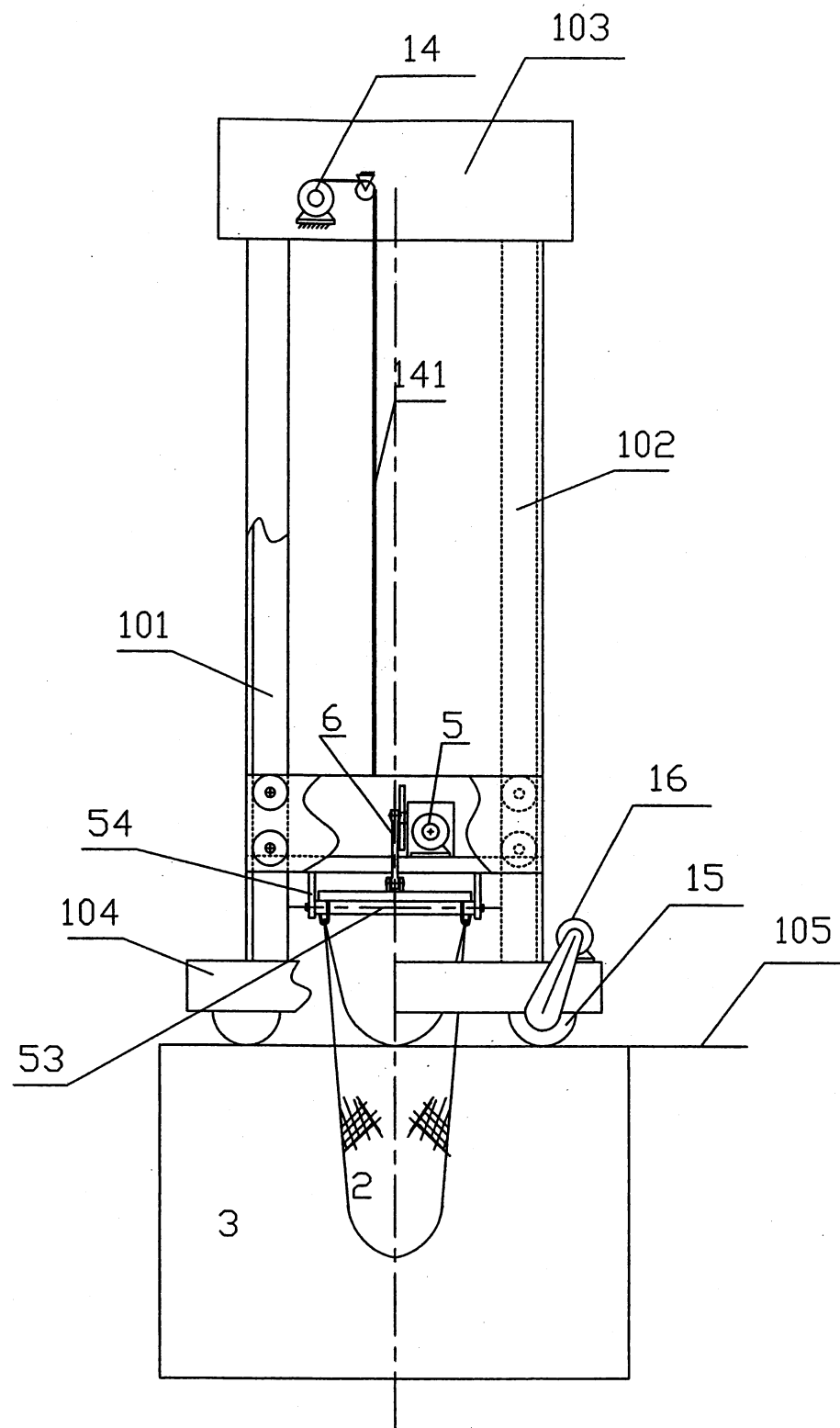
**Hình 5**



Hình 6



Hình 7



Hình 8