



(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)



1-0048686

(51)^{2020.01} B65B 43/26; B65H 5/00; B65H 3/00

(13) B

(21) 1-2021-00170

(22) 13/01/2021

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/07/2022 412A

(73) Công ty TNHH Đầu tư và Phát triển Công nghiệp Âu Lạc (VN)

B26 - BT4, Phố Bùi Xuân Phái, Phường Mỹ Đình 2, Quận Nam Từ Liêm, Thành Phố
Hà Nội, Việt Nam

(72) BÙI ĐỨC TRÍ (VN); BÙI CAO ĐẠI (VN); ĐẶNG VĂN VINH (VN).

(54) HỆ THỐNG THIẾT BỊ VÀO BAO TỰ ĐỘNG

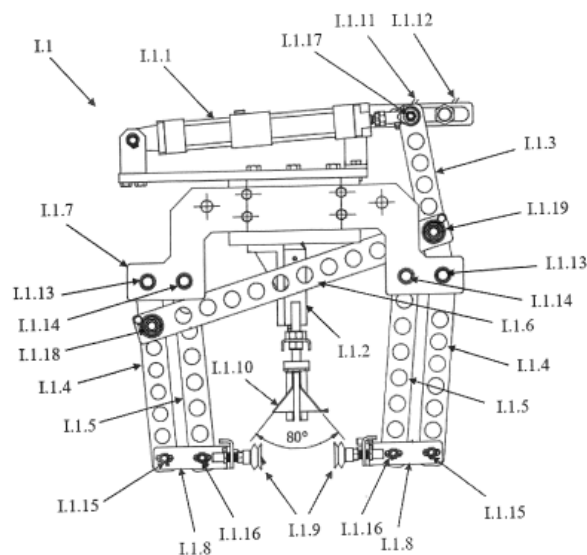
(21) 1-2021-00170

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống thiết bị vào bao tự động có kết cấu bao gồm:

(i) cụm thiết bị bắn bao (I) được cấu thành bởi sáu môđun thiết bị hoạt động liên động với nhau theo chương trình cài đặt sẵn: cụm mở miệng bao (I.1), cụm kẹp dẫn hướng thứ nhất (I.2), cụm kẹp dẫn hướng thứ hai (I.3), cụm bàn nâng hạ vỏ bao (I.4), cụm hút cấp bao (I.5) và cụm hút đuôi bao (I.6); và

(ii) cụm thiết bị cấp vỏ bao bán tự động (II) được cấu tạo bao gồm bốn môđun: cụm nâng hạ chông vỏ bao (II.1), cụm đưa vỏ bao vào bàn nâng (II.2), cụm hạ chông vỏ bao (II.3), cụm khay chứa bao (II.4), các cụm này được liên kết với nhau và hoạt động theo chu trình khép kín;

trong đó cụm thiết bị cấp vỏ bao bán tự động (II) có khả năng cấp bao cho cụm thiết bị bắn bao (I) với số lượng 10 bao/lần theo cách tự động; và cụm mở miệng bao (I.1) khác biệt với các cụm thiết bị bắn bao đã biết ở chỗ, cụm mở miệng bao này chỉ dùng 01 xi lanh đóng mở hai cấp thô và tinh thay vì sử dụng hai xi lanh, nhờ đó làm giảm thời gian cho việc ép cốc hút vào vỏ bao do xi lanh lúc này được rút ngắn hành trình, đồng thời việc lựa chọn sử dụng một xi lanh này cũng làm giảm kích thước tổng thể của thiết bị, giảm đáng kể không gian làm việc của thiết bị.



Hình 4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thuộc lĩnh vực cơ điện tử và tự động hóa, cụ thể là đề cập đến hệ thống thiết bị vào bao tự động (robot vào bao tự động) được sử dụng cho các máy đóng bao quay với vỏ bao là loại miệng kín (may hoặc dán hai đầu) có kích thước khác nhau làm bằng giấy, polyetylen hoặc polypropylen, là các loại bao bì sử dụng trong các ngành công nghiệp như xi măng, phân bón, hóa chất.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Môi trường sản xuất công nghiệp như xi măng, phân bón, hóa chất gây ảnh hưởng lớn đến sức khỏe người lao động, đặc biệt là công nhân tại vị trí máy đóng bao khi làm việc trong thời gian dài, gây ra tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp, hạn chế năng lực sản xuất của nhà máy.

Do đó, nhu cầu đối với các hệ thống thiết bị vào bao tự động nhằm thay thế sức lao động của con người, có thể hoạt động dài hạn trong môi trường công nghiệp độc hại với độ chính xác và ổn định cao, đáp ứng năng lực sản xuất của nhà máy là cần thiết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống thiết bị vào bao tự động sử dụng cho các loại vỏ bao miệng kín thay thế sức lao động của con người, trong đó hệ thống có kết cấu nhỏ gọn, có khả năng hoạt động dài hạn trong môi trường công nghiệp với độ chính xác và ổn định cao, có khả năng điều chỉnh được tốc độ vào bao để đảm bảo năng suất theo yêu cầu.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất hệ thống thiết bị vào bao tự động có cụm mở miệng bao sử dụng duy nhất 01 xi lanh đóng mở hai cấp nhờ đó làm giảm thời gian cho việc ép cốc hút vào vỏ bao do xi lanh lúc này được rút ngắn hành trình, đồng thời làm giảm không gian làm việc của thiết bị.

Để đạt được các mục đích nêu trên, hệ thống thiết bị vào bao tự động theo một phương án thực hiện của sáng chế bao gồm:

(i) cụm thiết bị bắn bao (I) được cấu thành bởi sáu môđun thiết bị lắp đặt trên khung máy (I.7) hoạt động liên động với nhau bao gồm cụm mở miệng bao (I.1), cụm kẹp dẫn hướng thứ nhất (I.2), cụm kẹp dẫn hướng thứ hai (I.3), cụm bàn nâng hạ vỏ bao (I.4), cụm hút cấp bao (I.5) và cụm hút đuôi bao (I.6), trong đó:

cụm bàn nâng hạ vỏ bao (I.4) được bố trí ở một đầu của khung máy (I.7), cụm bàn nâng hạ vỏ bao (I.4) bao gồm các dây đai truyền động (I.4.2) song song với nhau để nhận nhận chồng vỏ bao từ cụm thiết bị cấp vỏ bao bán tự động (II) và chuyển vào bàn nâng (I.4.3) của nó nằm phía bên trong khung máy (I.7), bàn nâng (I.4.3) được dẫn động lên/xuống để nâng chồng vỏ bao lên phía trên nhờ xi lanh (I.4.1) thông qua trục dẫn hướng (I.4.4) và con trượt (I.4.5);

cụm hút cấp bao (I.5) và cụm hút đuôi bao (I.6) được bố trí trên hai bên của khung máy (I.7) nối tiếp và nằm phía trên cụm bàn nâng hạ vỏ bao (I.4) để hút và tách từng vỏ bao từ chồng vỏ bao trên bàn nâng (I.4.3) của cụm bàn nâng hạ vỏ bao (I.4) và chuyển đến vị trí chờ mở miệng bao thông qua các cụm kẹp dẫn hướng thứ nhất (I.2) và cụm dẫn hướng thứ hai (I.3) bố trí nối tiếp nhau trên khung máy (I.7);

cụm mở miệng bao (I.1) được bố trí ở đầu còn lại của khung máy (I.7) để mở miệng bao ở vị trí chờ mở miệng;

(ii) cụm thiết bị cấp vỏ bao bán tự động (II) có chức năng cấp từng chồng vỏ bao đến cụm bàn nâng hạ vỏ bao (I.4) của cụm thiết bị bắn bao (I), cụm này được tạo kết cấu bao gồm:

khung đế (II.5) có giá đỡ khay chứa bao (II.5.1);

cụm khay chứa bao (II.4) bao gồm hai khay chứa bao (II.4.1, II.4.2) bố trí phía sau khung đế (II.5) sao cho có thể đẩy một trong các khay này vào giá đỡ khay chứa bao (II.5.1);

hai cụm nâng hạ chồng vỏ bao (II.1) bố trí hai bên giá đỡ khay chứa bao (II.5.1), mỗi cụm nâng hạ chồng vỏ bao (II.1) có bàn nâng (II.1.3) được dẫn động bởi động cơ (II.1.1) thông qua cơ cấu nâng trục vít (II.1.5) để nâng chồng vỏ bao từ khay chứa bao (II.4.1/II.4.2) lên phía trên;

cụm đưa vỏ bao vào bàn đỡ (II.2) được lắp cố định bên trên hai cụm nâng hạ chồng vỏ bao (II.1) để tách 10 bao/lần từ chồng vỏ bao này và đưa vào bàn đỡ (II.3.2) của cơ cấu hạ chồng vỏ bao (II.3) lắp phía trước của khung đế (II.5), trong đó:

cụm chuyển vỏ bao vào bàn đỡ (II.2) có kết cấu bao gồm bản gá (II.2.18) để gá cố định với hai cụm nâng hạ chồng vỏ bao (II.1), trên bản gá (II.2.18) có con trượt (II.2.6) có gắn dao (II.2.9) để tách chồng vỏ bao với số lượng định trước và xi lanh (II.2.7) để kẹp giữ số vỏ bao tách được, con trượt (II.2.6) trượt qua lại được từ vị trí phía trên bàn nâng (II.1.3) đến vị trí phía trên của bàn đỡ (II.3.2) để chuyển chồng vỏ bao tách được đến bàn đỡ này nhờ động cơ (II.2.1) thông qua trục dẫn hướng (II.2.5) và bộ truyền động đai (II.2.3);

bàn đỡ (II.3.2) của cơ cấu hạ chồng vỏ bao (II.3) được dẫn động xuống/lên bởi động cơ (II.3.4) thông qua bộ truyền động đai (II.3.7) và cặp thanh dẫn hướng (II.3.8), bàn đỡ (II.3.2) được tạo kết cấu bao gồm các thanh song song nằm ngang và cài răng lược với các rãnh song song trên bàn tiếp nhận bao của cụm bàn nâng hạ vỏ bao (I.4) của cụm thiết bị bắn bao (I), các thanh này được lắp có thể quay được một góc 90 độ theo phương thẳng đứng xuống dưới trên trục quay nằm ngang, trục quay được điều khiển quay nhờ xi lanh (II.3.1) để hạ chồng vỏ bao sang bàn tiếp nhận bao của cụm bàn nâng hạ vỏ bao (I.4).

Theo một phương án thực hiện, cụm mở miệng bao (I.1) được tạo kết cấu bao gồm:

khung đỡ hình chữ U (I.1.7) gắn cố định với khung máy (I.7) thông qua bản gá sao cho lòng hình chữ U hướng xuống dưới;

cặp giác hút (I.1.9) mở miệng bao được bố trí bên dưới khung đỡ hình chữ U (I.1.7), trong đó mỗi giác hút (I.1.9) có tay gá giác hút (I.1.8) được gắn với một đầu nhánh của khung đỡ này thông qua hai thanh truyền song song (I.1.4, I.1.5) và các khớp quay (I.1.13, I.1.14, I.1.15, I.1.16) để tạo thành cơ cấu hình bình hành sao cho cặp giác hút (I.1.9) có thể di chuyển tịnh tiến lại gần hoặc ra xa nhau trên một đường thẳng để tiếp xúc với hai mặt vỏ bao khi kẹp bao và tách hai mặt vỏ bao ra để mở miệng bao;

cặp giác hút (I.1.9) được điều khiển chuyển động lại gần hoặc ra xa nhau bởi xi lanh (I.1.1) thông qua các thanh truyền (I.1.3, I.1.6);

cữ ép bao (I.1.10) nằm bên trên giữa cặp giác hút (I.1.9) và được điều khiển xuống/lên bởi xi lanh (I.1.2) gắn cố định với khung đỡ hình chữ U (I.1.7) để giữ biên dạng hình elip của vỏ bao sau khi được cặp giác hút (I.1.9) mở ra.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình phối cảnh tổng thể của hệ thống thiết bị vào bao tự động theo sáng chế;

Hình 2 là hình phối cảnh thể hiện cụm thiết bị bắn bao của hệ thống thiết bị vào bao tự động theo sáng chế;

Hình 3 là hình phối cảnh thể hiện cụm thiết bị cấp vỏ bao bán tự động của hệ thống thiết bị vào bao tự động theo sáng chế;

Hình 4 là hình chiếu đứng thể hiện cụm mở miệng bao của cụm thiết bị bắn bao;

Hình 5 là hình phối cảnh thể hiện cụm kẹp dẫn hướng thứ nhất của cụm thiết bị bắn bao;

Hình 6 là hình phối cảnh thể hiện cụm kẹp dẫn hướng thứ hai của cụm thiết bị bắn bao;

Hình 7 là hình phối cảnh thể hiện cụm bàn nâng hạ vỏ bao của cụm thiết bị bắn bao;

Hình 8 là hình phối cảnh thể hiện cụm hút cấp bao của cụm thiết bị bắn bao;

Hình 9 là hình phối cảnh thể hiện cụm hút đuôi bao của cụm thiết bị bắn bao;

Hình 10 là hình phối cảnh thể hiện cụm nâng chồng vỏ bao của cụm thiết bị cấp vỏ bao bán tự động;

Hình 11a là hình phối cảnh thể hiện cụm đưa vỏ bao vào bàn nâng của cụm thiết bị cấp vỏ bao bán tự động;

Hình 11b là hình phối cảnh thể hiện cụm con trượt của cụm đưa vỏ bao vào bàn nâng trên Hình 11a;

Hình 12 là hình phối cảnh thể hiện cụm hạ chồng vỏ bao của cụm thiết bị cấp vỏ bao bán tự động;

Hình 13 là hình vẽ thể hiện cụm khay chứa bao của cụm thiết bị cấp vỏ bao bán tự động.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được thể hiện trên Hình 1, hệ thống thiết bị vào bao tự động được cấu thành từ 02 thiết bị cơ khí độc lập là cụm thiết bị bắn bao I và cụm thiết bị cấp vỏ bao bán tự động II bố trí nối tiếp nhau, trong đó cụm thiết bị cấp vỏ bao bán tự động II được tạo kết cấu để chuyển vỏ bao từ khay chứa của nó đến cụm bàn nâng hạ vỏ bao I.4 của cụm thiết bị bắn bao I.

Như được thể hiện trên Hình 2, Hình 4-Hình 9, cụm thiết bị bắn bao I được cấu thành bởi sáu cụm thiết bị lắp đặt trên khung máy I.7 hoạt động liên động với nhau theo chu trình khép kín bao gồm cụm mở miệng bao I.1, cụm kẹp dẫn hướng thứ nhất I.2, cụm kẹp dẫn hướng thứ hai I.3, cụm bàn nâng hạ vỏ bao I.4, cụm hút cấp bao I.5 và cụm hút đuôi bao I.6. Cụm bàn nâng hạ vỏ bao I.4 được bố trí ở một đầu của khung máy I.7, cụm bàn nâng hạ vỏ bao I.4 bao gồm các dây đai truyền động I.4.2 song song với nhau để nhận chồng vỏ bao từ cụm thiết bị cấp vỏ bao bán tự động II và chuyển vào bàn nâng I.4.3 của nó nằm phía bên trong khung máy I.7, bàn nâng I.4.3 được dẫn động lên/xuống để nâng chồng vỏ bao lên phía trên đến vị trí làm việc của các cụm cấp hút bao nhờ xi lanh I.4.1 thông qua trục dẫn hướng I.4.4 và con trượt I.4.5. Cụm hút cấp bao I.5 và cụm hút đuôi bao I.6 được bố trí trên hai bên của khung máy I.7 nối tiếp và nằm phía trên cụm bàn nâng hạ vỏ bao I.4 để hút và tách từng vỏ bao từ chồng vỏ bao trên bàn nâng I.4.3 của cụm bàn nâng hạ vỏ bao I.4 và chuyển đến vị trí chờ mở miệng bao nhờ các cụm kẹp dẫn hướng thứ nhất I.2 và cụm dẫn hướng thứ hai I.3 bố trí nối tiếp nhau trên khung máy I.7. Cụm mở miệng bao I.1 được bố trí ở đầu còn lại của khung máy I.7 để thực hiện mở miệng bao với biên dạng mở hình elip của bao được đưa đến vị trí chờ mở miệng và chờ lệnh cấp bao vào vòi bơm liệu.

Như thể hiện trên Hình 8, cụm hút cấp bao I.5 có cấu tạo bao gồm bích gá I.5.8 có dạng bản phẳng để bố trí các bộ phận của cụm hút này và gắn lên khung máy I.7, tay quay I.5.3 gắn quay được trên bích gá I.5.8 nhờ trục quay I.5.4, tay gá cốc hút I.5.1 mà cặp cốc hút I.5.2 được bố trí ở trên nó được nối cố định theo phương vuông góc với tay quay I.5.3, tay quay I.5.3 được điều khiển quay được một góc khoảng 90 từ phương nằm ngang song song với bích gá I.5.8 lên phía trên nhờ xi lanh I.5.5 gắn trên bích gá I.5.8 để tách đầu bao từ vị trí nằm ngang trên chồng bao lên phía trên. Các cốc hút I.5.2 được cung cấp áp suất âm để hút vỏ bao theo nguyên lý venturi thông qua các bộ van hút chân không. Các cảm biến từ I.5.6 và I.5.7 được bố trí trên bích gá để xác nhận vị trí của đầu pittông của xi lanh I.5.5.

Như thể hiện trên Hình 9, cụm hút đuôi bao I.6 có cấu tạo bao gồm bích gá I.6.2 có dạng bản phẳng nằm ngang để bố trí các bộ phận của cụm hút này và gắn lên khung máy I.7, thanh gá cốc hút I.6.6 mà cặp cốc hút I.6.5 được bố trí trên nó được bố trí theo cách trượt được lên xuống theo phương thẳng đứng lại hoặc ra xa bích gá I.6.2 thông qua cặp trục dẫn hướng I.6.4, trong đó các cốc hút I.6.5 được cung cấp áp suất âm để hút vỏ bao theo nguyên lý venturi thông qua các bộ

hút chân không. Thanh gá cốc hút I.6.6 được dẫn động xuống/lên thông qua xi lanh I.6.1 để hút và tách đuôi vỏ bao khỏi chông vỏ bao trên bàn nâng I.4.3.

Như thể hiện trên Hình 5, cụm kẹp dẫn hướng thứ nhất I.2 có cấu tạo bao gồm bích gá I.2.1 để bố trí cơ cấu kẹp dẫn hướng và gắn lên khung máy I.7, cơ cấu kẹp dẫn hướng bao gồm các con lăn cao su I.2.2 và nẹp bao I.2.3 được dẫn động thông qua các xi lanh I.2.4 và I.2.5 bố trí trên bích gá I.2.1 để kẹp và dẫn hướng bao trên đường di chuyển, trong đó một con lăn được dẫn động quay bởi động cơ servo thông qua bộ truyền đai (không thể hiện trên hình vẽ).

Như thể hiện trên Hình 6, cụm kẹp dẫn hướng thứ hai I.3 có cấu tạo bao gồm bích gá I.3.1 để bố trí các bộ phận của cụm kẹp này và gắn lên khung máy I.7, cơ cấu kẹp dẫn hướng có các con lăn cao su I.3.2 bố trí trên bích gá I.3.1 để kẹp và dẫn hướng bao từ cụm kẹp dẫn hướng thứ nhất I.2 đến vị trí chờ mở miệng, trong đó cơ cấu kẹp dẫn hướng được dẫn động thông qua các xi lanh I.3.3 và một con lăn được dẫn động quay bởi động cơ servo thông qua bộ truyền đai (không thể hiện trên hình vẽ).

Có thể thấy, về cơ bản cấu tạo của các cụm bàn nâng hạ vỏ bao I.4, cụm hút cấp bao I.5, cụm hút đuôi bao I.6 và các cụm kẹp dẫn hướng thứ nhất I.2 và thứ hai I.3 của cụm thiết bị bắn bao I sử dụng trong hệ thống theo sáng chế là các cụm thiết bị đã biết và đã được sử dụng trong một số cụm thiết bị bắn bao đã biết. Do đó, cấu tạo của các cụm thiết bị này chỉ được mô tả một cách giản lược như trên để tập trung mô tả vào bộ phận cải tiến là cụm mở miệng bao I.1 có cấu tạo như thể hiện trên Hình 4.

Như thể hiện trên Hình 4, cụm mở miệng bao I.1 được tạo kết cấu bao gồm:

Khung đỡ hình chữ U I.1.7 gắn cố định với khung máy I.7 thông qua bản gá sao cho lòng hình chữ U hướng xuống dưới;

Cặp giác hút I.1.9 mở miệng bao được bố trí bên dưới khung đỡ hình chữ U I.1.7. Mỗi giác hút I.1.9 có tay gá giác hút I.1.8 được gắn với một đầu nhánh của khung đỡ này thông qua hai thanh truyền song song I.1.4, I.1.5 và các khớp quay I.1.13, I.1.14, I.1.15, I.1.16 để tạo thành cơ cấu hình bình hành sao cho cặp giác hút I.1.9 có thể di chuyển tịnh tiến lại gần hoặc ra xa nhau trên một đường thẳng để tiếp xúc với hai mặt vỏ bao khi kẹp bao và tách hai mặt vỏ bao ra để mở miệng bao.

Cặp giác hút I.1.9 được điều khiển chuyển động lại gần hoặc ra xa nhau bởi xi lanh I.1.1 gắn cố định và gần như song song với khung đỡ hình chữ U I.1.7 thông qua các thanh truyền thứ nhất I.1.3 và thứ hai I.1.6. Cụ thể hơn, thanh truyền thứ nhất I.1.3 được gắn xoay được với đầu pittông và một đầu nhánh của khung đỡ hình chữ U I.1.7 thông qua các khớp quay I.1.17 và I.1.13, thanh truyền thứ hai I.1.6 gắn xoay được có một đầu với một trong hai thanh truyền song song I.1.4, I.1.5 và một đầu gắn xoay được với thanh truyền thứ nhất I.1.3 thông qua các khớp xoay I.1.18 và I.1.19. Các cảm biến hành trình I.1.11 và I.1.12 được bố trí để nhận biết vị trí của pittông ở trạng thái đóng và trạng thái mở hết hành trình.

Cữ ép bao I.1.10 nằm bên trên giữa cặp giác hút I.1.9 và được điều khiển xuống/lên bởi xi lanh I.1.2 gắn cố định với khung đỡ hình chữ U I.1.7 để giữ biên dạng hình elip của vỏ bao sau khi được cặp giác hút I.1.9 mở ra.

Với kết cấu này, cụm mở miệng vỏ bao I.1 theo sáng chế hoạt động dựa trên nguyên lý của cơ cấu hình bình hành để tạo ra hành trình tịnh tiến ra vào của giác hút chân không tiếp xúc vuông góc với hai bề mặt của vỏ bao, dùng áp suất âm để tách và tạo biên dạng elip đầu vỏ bao. Cụ thể, nguyên lý hoạt động của cụm mở miệng vỏ bao I.1 là như sau:

Ở trạng thái ban đầu, pittông của xi lanh I.1.1 được mở 50% để chờ đưa bao đến vị trí mở miệng.

Trong quá trình kẹp bao, cụm mở miệng bao I.1 có hai cấp để điều khiển hai cấp hành trình trong chu trình làm việc. Cấp hành trình thứ nhất là pittông của xi lanh I.1.1 mở 100% từ trạng thái ban đầu để tác động vào thanh truyền thứ nhất I.1.3 và làm thanh truyền này quay theo chiều kim đồng hồ nhờ khớp quay I.1.15. Khi thanh truyền thứ nhất I.1.3 chuyển động sẽ kéo thanh truyền thứ hai I.1.6 chuyển động tương đối quanh khớp I.1.13. Lúc này hai tay gá giác hút I.1.8 gá đối diện nhau cùng được đẩy vào qua các thanh I.1.3 và I.1.5, hai thanh I.1.4 có tác dụng làm cho hai tay gá giác hút I.1.8 luôn tịnh tiến vào theo một đường thẳng. Hết hành trình mở của xi lanh I.1.1, lúc này hai bề mặt giác hút I.1.9 tiếp xúc với hai mặt vỏ bao kết thúc quá trình kẹp bao.

Trong quá trình mở miệng bao, khi cảm biến I.1.12 tác động, pittông của xi lanh I.1.1 đóng hoàn toàn, tác động vào thanh I.1.3 quay theo chiều ngược chiều kim đồng hồ nhờ khớp quay I.1.15. Khi thanh I.1.3 chuyển động sẽ kéo thanh I.1.6 chuyển động tương đối, khớp I.1.18 liên kết giữa thanh I.1.6 và thanh I.1.5 kéo theo chuyển động của thanh I.1.5 quanh khớp I.1.13. Lúc này hai tay gá giác hút I.1.8 gá đối diện nhau cùng được kéo ra qua các thanh I.1.3 và I.1.5 hai thanh I.1.4 có tác dụng làm cho hai tay gá giác hút I.1.8 luôn tịnh tiến ra theo một đường thẳng. Đồng thời, xi lanh I.1.2 dẽ cữ ép bao I.1.10 xuống giữ biên dạng elip của vỏ bao. Hết hành trình đóng của xi lanh I.1.1, cảm biến I.1.11 tác động, lúc này hai bề mặt giác hút I.1.9 tách ra hai mặt vỏ bao kết thúc quá trình mở miệng. Để quá trình tiếp theo diễn ra, xi lanh I.1.1 mở 50% để chờ bao tiếp theo.

Như vậy, cụm mở miệng bao I.1 trong cụm thiết bị bắn bao của hệ thống thiết bị vào bao tự động có cấu tạo và nguyên lý hoạt động khác biệt so với các cụm thiết bị bắn bao khác như sau: cụm mở miệng bao I.1 theo sáng chế chỉ dùng 01 xi lanh đóng mở hai cấp thô và tinh (thay vì sử dụng hai xi lanh), nhờ đó làm giảm thời gian cho việc ép giác hút vào vỏ bao do xi lanh lúc này được rút ngắn hành trình, đồng thời việc lựa chọn sử dụng một xi lanh này cũng làm giảm đáng kể không gian làm việc của thiết bị.

Như được thể hiện trên Hình 3 và các Hình 10-13, cụm thiết bị cấp vỏ bao bán tự động II của hệ thống thiết bị vào bao tự động theo sáng chế có chức năng cấp từng chồng vỏ bao đến cụm bàn nâng hạ vỏ bao I.4 của cụm thiết bị bắn bao I. Cụm này được cấu tạo bao gồm 4 môđun: cụm nâng hạ chồng vỏ bao II.1, cụm đưa vỏ bao vào bàn nâng II.2, cụm hạ chồng vỏ bao II.3, cụm khay chứa bao II.4

gắn trên khung đế II.5. Các cụm này được liên kết với nhau và hoạt động theo chu trình khép kín.

Khung đế II.5 (Hình 3) có dạng khung hình chữ nhật có giá đỡ khay chứa bao I.5.1 ở chính giữa. Giá đỡ khay chứa bao có các hàng con lăn song song nhau (không được thể hiện trên hình vẽ) để khay chứa bao từ cụm khay chứa bao II.4 có thể trượt vào.

Cụm khay chứa bao II.4 như thể hiện trên Hình 13 có cấu tạo bao gồm đế đỡ II.4.3 dạng khung hình chữ nhật, khung trượt II.4.6 có các hàng con lăn II.4.7 lắp trượt được trên cặp ray song song trên đế đỡ II.4.3. Hai khay chứa bao II.4.1, II.4.2 độc lập được lắp trên khung trượt II.4.6 sao cho có thể đẩy trượt được trên các hàng con lăn để vào giá đỡ khay chứa bao II.5.1 bố trí sát nó. Mỗi khay chứa bao có các thanh chặn chông bao II.4.5 để giữ chông bao ở trạng thái thẳng đứng. Việc dùng 02 khay cấp này giúp cho hệ thống nhỏ gọn hơn, giảm nhân công vận hành, giảm kích thước của tổng thể của thiết bị.

Như thể hiện trên Hình 3, hai cụm nâng hạ chông vỏ bao II.1 bố trí hai bên giá đỡ khay chứa bao II.5.1 để nâng chông vỏ bao từ khay chứa bao lên phía trên. Mỗi cụm nâng hạ chông vỏ bao II.1 có cấu tạo chi tiết như thể hiện trên Hình 10, bao gồm khung cụm nâng hạ vỏ bao II.1.11, bàn nâng II.1.3 gắn trượt được theo phương thẳng đứng trên khung cụm nâng hạ vỏ bao này thông qua trục dẫn hướng II.1.6 và con trượt II.1.4. Bàn nâng II.1.3 được dẫn động nâng lên/hạ xuống bởi động cơ II.1.1 thông qua cơ cấu nâng trục vít II.1.5 để nâng chông vỏ bao từ khay chứa bao II.4.1/II.4.2 lên phía trên. Trong đó, theo một phương án thực hiện, trục vít II.1.5 được động cơ II.1.1 dẫn động thông qua bộ truyền động xích bao gồm xích II.1.2 và các nhông II.1.9, II.1.10 bố trí trên trục động cơ và trên trục vít II.1.5. Điểm dừng của hành trình nâng chông bao được phát hiện bởi cảm biến II.2.17 thông qua cử đề II.2.11 bố trí trên cụm đưa vỏ bao vào bàn đỡ II.2.

Như thể hiện trên Hình 3, cụm đưa vỏ bao vào bàn đỡ II.2 được lắp cố định bên trên hai cụm nâng hạ chông vỏ bao II.1 để tách một số lượng bao nhất định/lần (ví dụ 10 bao/lần) từ chông vỏ bao này và đưa vào bàn đỡ của cơ cấu hạ chông vỏ bao II.3 lắp phía trước của giá đỡ khay chứa bao II.5.1.

Cấu tạo chi tiết của cụm chuyển vỏ bao vào bàn đỡ II.2 được thể hiện trên Hình 11 bao gồm bản gá II.2.18 để gá cố định với hai cụm nâng hạ chông vỏ bao II.1, trên bản gá II.2.18 khoảng hở hình chữ nhật kéo dài từ vị trí phía trên bàn nâng II.1.3 đến vị trí phía trên bàn đỡ II.3.2, con trượt II.2.6 gắn trượt được dọc theo khoảng hở này thông qua cặp trục dẫn hướng II.2.5 bố trí hai bên khoảng hở, con trượt II.2.6 có gắn dao II.2.9 tách chông vỏ bao với số lượng định trước và xi lanh kẹp II.2.7 để kẹp giữ số vỏ bao tách được, con trượt II.2.6 trượt qua lại được dọc theo rãnh hở hình chữ nhật để di chuyển từ vị trí phía trên bàn nâng II.1.3 đến vị trí phía trên bàn đỡ II.3.2 và ngược lại nhờ động cơ II.2.1 thông qua bộ truyền động đai bao gồm đai II.2.3 và các puli II.2.2 và II.2.4. Các cảm biến II.2.14 và cảm biến II.2.13 được bố trí trên bản gá II.2.18 ngay phía trên bàn nâng II.1.3 để giới hạn chuyển động cảm vào chông bao của dao II.2.9 và nhận biết sự có mặt của vỏ bao trên bàn nâng II.1.3. Cảm biến II.2.16 được bố trí trên bản gá II.2.18

ngay phía trên bàn đỡ II.3.2 để giới hạn hành trình di chuyển ra của chồng vỏ bao. Tốt hơn là, phía dưới bản gá II.2.18 được bố trí cỡ chặn bao II.2.12 để chặn bao ở cuối hành trình di chuyển. Ở cuối hành trình, dao II.2.9 được điều khiển quay một góc 90 độ xuống dưới nhờ xi lanh II.2.8 để nhả chồng bao kẹp giữa dao II.2.9 và xi lanh kẹp II.2.7 xuống bàn đỡ II.3.2 của cụm hạ chồng vỏ bao II.3.

Như thể hiện trên Hình 12, cụm hạ chồng vỏ bao II.3 có cấu tạo bao gồm khung cụm hạ chồng vỏ bao II.3.12, bàn đỡ II.3.2 có con trượt II.3.3 gắn trượt được lên xuống theo phương thẳng đứng trên khung cụm nâng hạ chồng vỏ bao II.3.12 thông qua cặp thanh dẫn hướng II.3.8, con trượt II.3.3 được dẫn động xuống dưới hoặc lên trên nhờ động cơ II.3.4 thông qua bộ truyền động đai bao gồm đai II.3.7 và các puli trên II.3.6 và puli dưới II.3.5.

Bàn đỡ II.3.2 được tạo kết cấu bao gồm các thanh song song nằm ngang và cài răng lược với các rãnh song song trên bàn tiếp nhận bao của cụm bàn nâng hạ vỏ bao I.4 của cụm thiết bị bắn bao I. Các thanh này được lắp có thể quay được một góc 90 độ theo phương thẳng đứng xuống dưới trên trục quay nằm ngang trên con trượt II.3.3. Trục quay được điều khiển quay một góc 90 độ nhờ xi lanh II.3.1 để hạ chồng vỏ bao sang bàn tiếp nhận bao của cụm bàn nâng hạ vỏ bao I.4. Các cảm biến II.3.10 và II.3.11 được bố trí phía dưới và phía trên của khung cụm hạ chồng vỏ bao II.3.12 để giới hạn hành trình di chuyển của con trượt II.3.3. Cảm biến II.3.13 được bố trí trên khung cụm hạ chồng vỏ bao II.3.12 để xác nhận vị trí của khay chứa bao.

Với kết cấu được mô tả ở trên, nguyên lý hoạt động của cụm thiết bị cấp vỏ bao bán tự động II có khả năng cấp bao cho cụm thiết bị bắn bao với số lượng định trước (ví dụ 10 bao/lần) từ chồng bao lớn (ví dụ khoảng 800 bao) như sau:

Chồng vỏ bao được cấp thủ công với số lượng 800 bao/lần vào các khay II.4.1 và II.4.2 (400 bao/khay) đã được định vị trên khung trượt II.4.6. Người vận hành đẩy khay II.4.2 vào vị trí làm việc theo hướng quay của bánh xe II.4.7 tới khi cảm biến II.3.13 tác động xác nhận vị trí, khay II.4.1 lúc này ở vị trí dự phòng. Chồng vỏ bao trong khay II.4.2 được nâng lên bởi bàn nâng II.1.3 tới cỡ đề II.2.11 và xác nhận điểm dừng của hành trình nâng bởi cảm biến II.2.17 trên cụm đưa vỏ bao vào bàn nâng II.2. Lúc này dao II.2.9 được truyền động bởi động cơ II.2.1 đi vào để tách chồng vỏ bao (khoảng 10 bao/lần), dao II.2.9 dừng lại khi cảm biến giới hạn vào II.2.14 tác động. Đồng thời, xi lanh kẹp II.2.7 kẹp giữ số vỏ bao vừa được tách ra, xi lanh II.2.10 nâng đồng thời dao II.2.9 cùng xi lanh kẹp II.2.7 và động cơ II.2.1 kéo số vỏ bao được tách sang bàn đỡ II.3.2 của cụm hạ chồng vỏ bao II.3 đến khi cảm biến II.2.16 tác động xác định vị trí giới hạn ra. Dao II.2.9 quay 90 độ bởi xi lanh II.2.8 thả số vỏ bao vừa được tách xuống bàn đỡ II.3.2. Bàn đỡ II.3.2 được hạ xuống bởi động cơ II.3.4 tới giới hạn làm việc được xác định bởi cảm biến II.3.10, xi lanh II.3.1 thực hiện quay một góc 90 độ làm thay đổi hướng của bàn đỡ II.3.2 để tránh va chạm khi lên thực hiện chu trình cấp tiếp theo. Khi cảm biến II.2.13 tác động báo hết vỏ bao trong khay II.4.2, bàn nâng II.1.3 hạ xuống đến khi tác động vào cảm biến II.1.7. Người vận hành kéo khay II.4.2 ra khỏi khung trượt II.4.6 và định vị chặt bởi cỡ chặn II.4.5. Đưa khung xe dọc theo ray tới đầu giảm chấn II.4.4, đẩy khay II.4.1 vào vị trí làm việc theo hướng

quay của bánh xe II.4.7 tới khi cảm biến II.3.13 tác động xác nhận vị trí, hoàn tất quá trình thay khay.

Hệ thống thiết bị vào bao tự động theo sáng chế sử dụng hệ thống điều khiển bao gồm bộ điều khiển bắn bao tự động AL-APB, Bộ điều khiển động cơ Servo Drive và Bộ điều khiển cấp vỏ bao tự động PLC Rockwell Micro 850, trong đó:

a) Bộ điều khiển bắn bao tự động AL-APB do Công ty TNHH đầu tư và phát triển công nghiệp Âu Lạc nghiên cứu phát triển với các đặc tính:

- Bộ vi xử lý trung tâm: DSpic 30F, 16bit.
- Tốc độ tính toán 30MIPS.
- Tốc độ lấy mẫu tín hiệu vào ra 1ms.
- Độ phân giải ADC 12bit.
- Màn hình hiển thị và cài đặt tham số nội bộ, 2 hàng 6 chữ số với 5 phím bấm.
- Có thể hoạt động tự động hoặc bằng tay.
- Có giao diện cài đặt thông minh, thân thiện.
- Sử dụng nguồn cách ly DC/DC để chống nhiễu nâng cao độ tin cậy, tính ổn định.
- Các đầu vào/ra (input, output) được thiết kế có bảo vệ và cách ly, đảm bảo an toàn cho phần xử lý trung tâm khi có chạm chập, sự cố bên ngoài.
- 02 cổng truyền thông RS 485 hoặc CANBUS.
- Phù hợp và thích nghi tốt với các cấu hình kết cấu khác nhau.

Các Thông số kỹ thuật bộ điều khiển AL-APB:

Nguồn nuôi	18-36 VDC
Màn hiển thị	12 Led 7 đoạn (Red - Green) 1 BarLed (Red)
Bàn phím	5 Phím
Độ chính xác	0,1 % FS (Full scale)
Input	12/20/28/36 Input 24VDC/ 0VDC, 7mA
Output	8/16/24/32 Output 24VDC, 700mA
Nhiệt độ môi trường	-10°C ÷ 60°C

Độ ẩm môi trường	$\leq 90\%$.
------------------	---------------

❖ Các tính năng:

- Tốc độ xử lý nhanh, chính xác.
- Các đầu vào/ra (Input, Output) cho phép tự động hóa, kết nối với các hệ thống tự động hóa khác...
- Kết nối, trao đổi dữ liệu với hệ thống điều khiển qua các cổng truyền thông Modbus hoặc Canbus.
- Có thể cài đặt các thông số tại chỗ hoặc từ xa.
- Có thể kết nối truyền dữ liệu qua truyền thông không dây tùy chọn (Wireless).

b) Bộ điều khiển động cơ Servo Drive

Đặc tính kỹ thuật bộ động cơ AC Servo Delta ASDA-B2:

- Độ phân giải Encoder: 17bit đáp ứng yêu cầu điều khiển vị trí ở độ chính xác cao và ổn định khi chạy tốc độ thấp.
- Có bộ lọc tự động Notch để tự động loại bỏ sự cộng hưởng cơ học và làm cho hệ thống hoạt động trơn tru hơn.
- Cài đặt thông số dễ dàng thuận tiện.
- Phần mềm mô phỏng động cơ được cung cấp cho khách hàng để tiến hành ước tính thiết bị một cách thuận tiện.
- Phần mềm cấu hình ASDA-Soft (phần mềm điều chỉnh) được cung cấp cho khách hàng để đáp ứng nhanh chóng yêu cầu về hiệu năng.
- Bàn phím số dễ sử dụng để cài đặt các thông số và giám sát trực tiếp động cơ servo và động cơ.
- Động cơ servo với môđun điều khiển tốc độ đáp ứng yêu cầu ở tốc độ bất kỳ.
- Mạch điều khiển và mạch lực được thiết kế tách riêng biệt, nâng cao tính an toàn cho thiết bị và việc bảo dưỡng được dễ dàng hơn
- Bảo dưỡng dễ dàng, thuận tiện, chi phí thấp.
- Bộ Servo Drive 400W được tích hợp sẵn điện trở xả, làm tiết kiệm đáng kể chi phí cho người dùng.
- Tích hợp hai ngõ ra analog (Cổng CN5) giúp dễ dàng giám sát tình trạng của động cơ servo.
- Điều khiển vị trí chính xác đáp ứng yêu cầu các Robot công cụ:
- Tích hợp chế độ điều khiển Vị trí/Tốc độ/Mô men (tốc độ và mô men có thể được điều khiển thông qua các thông số bên trong hoặc điện áp tương tự bên ngoài).
- Hỗ trợ đầu vào xung lên tới 4 Mbps và tín hiệu điện áp Analog.

c) Bộ điều khiển cấp vô bao tự động PLC Rockwell Micro 850

- Bộ điều khiển cấp vô bao tự động PLC Rockwell Micro 850 được thiết kế riêng cho ứng dụng nhu cầu đến 132 I/O, có hiệu năng cao.
- Tiết kiệm không gian lắp đặt thiết bị.
- CPU 24I/O và 48I/O tích hợp ngõ vào đếm xung tốc độ cao đến 100KHz.
- Tích hợp sẵn chức năng điều khiển vị trí (Motion) và hỗ trợ với 3 trục:
 - Hỗ trợ 3 ngõ ra 100KHz Pulse Train Outputs (OTP) giảm chi phí kết nối tới động cơ bước và bộ điều khiển Servo.
 - Cổng Ethernet tích hợp có thể dùng kết nối trực tiếp đến SCADA.
 - Lập trình giao tiếp máy tính qua cổng Ethernet USB.
 - HMI kết nối với PLC qua cổng Ethernet (Ethernet IP) hoặc cổng RS232/485 (Modbus RTU).
 - Hỗ trợ tối đa 5 Plugin Môđun.
 - Hỗ trợ tối đa 4 I/O Môđun mở rộng gắn bên hông.
 - Hỗ trợ tối đa 132 digital I/O.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống thiết bị vào bao tự động bao gồm:

(i) cụm thiết bị bắn bao (I) được cấu thành bởi sáu môđun thiết bị lắp đặt trên khung máy (I.7) hoạt động liên động với nhau bao gồm cụm mở miệng bao (I.1), cụm kẹp dẫn hướng thứ nhất (I.2), cụm kẹp dẫn hướng thứ hai (I.3), cụm bàn nâng hạ vỏ bao (I.4), cụm hút cấp bao (I.5) và cụm hút đuôi bao (I.6), trong đó:

cụm bàn nâng hạ vỏ bao (I.4) được bố trí ở một đầu của khung máy (I.7), cụm bàn nâng hạ vỏ bao (I.4) bao gồm các dây đai truyền động (I.4.2) song song với nhau để nhận nhận chồng vỏ bao từ cụm thiết bị cấp vỏ bao bán tự động (II) và chuyển vào bàn nâng (I.4.3) của nó nằm phía bên trong khung máy (I.7), bàn nâng (I.4.3) được dẫn động lên/xuống để nâng chồng vỏ bao lên phía trên nhờ xi lanh (I.4.1) thông qua trục dẫn hướng (I.4.4) và con trượt (I.4.5);

cụm hút cấp bao (I.5) và cụm hút đuôi bao (I.6) được bố trí trên hai bên của khung máy (I.7) nối tiếp và nằm phía trên cụm bàn nâng hạ vỏ bao (I.4) để hút và tách từng vỏ bao từ chồng vỏ bao trên bàn nâng (I.4.3) của cụm bàn nâng hạ vỏ bao (I.4) và chuyển đến vị trí chờ mở miệng bao thông qua các cụm kẹp dẫn hướng thứ nhất (I.2) và cụm dẫn hướng thứ hai (I.3) bố trí nối tiếp nhau trên khung máy (I.7);

cụm mở miệng bao (I.1) được bố trí ở đầu còn lại của khung máy (I.7) để mở miệng bao ở vị trí chờ mở miệng;

(ii) cụm thiết bị cấp vỏ bao bán tự động (II) có chức năng cấp từng chồng vỏ bao đến cụm bàn nâng hạ vỏ bao (I.4) của cụm thiết bị bắn bao (I), cụm này được tạo kết cấu bao gồm:

khung đế (II.5) có giá đỡ khay chứa bao (II.5.1);

cụm khay chứa bao (II.4) bao gồm hai khay chứa bao (II.4.1, II.4.2) bố trí phía sau khung đế (II.5) sao cho có thể đẩy một trong các khay này vào giá đỡ khay chứa bao (II.5.1);

hai cụm nâng hạ chồng vỏ bao (II.1) bố trí hai bên giá đỡ khay chứa bao (II.5.1), mỗi cụm nâng hạ chồng vỏ bao (II.1) có bàn nâng (II.1.3) được dẫn động bởi động cơ (II.1.1) thông qua cơ cấu nâng trục vít (II.1.5) để nâng chồng vỏ bao từ khay chứa bao (II.4.1/II.4.2) lên phía trên;

cụm đưa vỏ bao vào bàn đỡ (II.2) được lắp cố định bên trên hai cụm nâng hạ chồng vỏ bao (II.1) để tách 10 bao/lần từ chồng vỏ bao này và đưa vào bàn đỡ (II.3.2) của cơ cấu hạ chồng vỏ bao (II.3) lắp phía trước của khung đế (II.5), trong đó:

cụm chuyển vỏ bao vào bàn đỡ (II.2) có kết cấu bao gồm bản gá (II.2.18) để gá cố định với hai cụm nâng hạ chồng vỏ bao (II.1), trên bản gá (II.2.18) có con trượt (II.2.6) có gắn dao (II.2.9) để tách chồng vỏ bao với số lượng định trước và xi lanh (II.2.7) để kẹp giữ số vỏ bao tách được, con trượt (II.2.6) trượt qua lại được từ vị trí phía trên bàn nâng (II.1.3) đến vị trí phía trên của bàn đỡ (II.3.2) để

chuyển chồng vỏ bao tách được đến bàn đỡ này nhờ động cơ (II.2.1) thông qua trục dẫn hướng (II.2.5) và bộ truyền động đai (II.2.3);

bàn đỡ (II.3.2) của cơ cấu hạ chồng vỏ bao (II.3) được dẫn động xuống/lên bởi động cơ (II.3.4) thông qua bộ truyền động đai (II.3.7) và cặp thanh dẫn hướng (II.3.8), bàn đỡ (II.3.2) được tạo kết cấu bao gồm các thanh song song nằm ngang và cài răng lược với các rãnh song song trên bàn tiếp nhận bao của cụm bàn nâng hạ vỏ bao (I.4) của cụm thiết bị bắn bao (I), các thanh này được lắp có thể quay được một góc 90 độ theo phương thẳng đứng xuống dưới trên trục quay nằm ngang, trục quay được điều khiển quay nhờ xi lanh (II.3.1) để hạ chồng vỏ bao sang bàn tiếp nhận bao của cụm bàn nâng hạ vỏ bao (I.4).

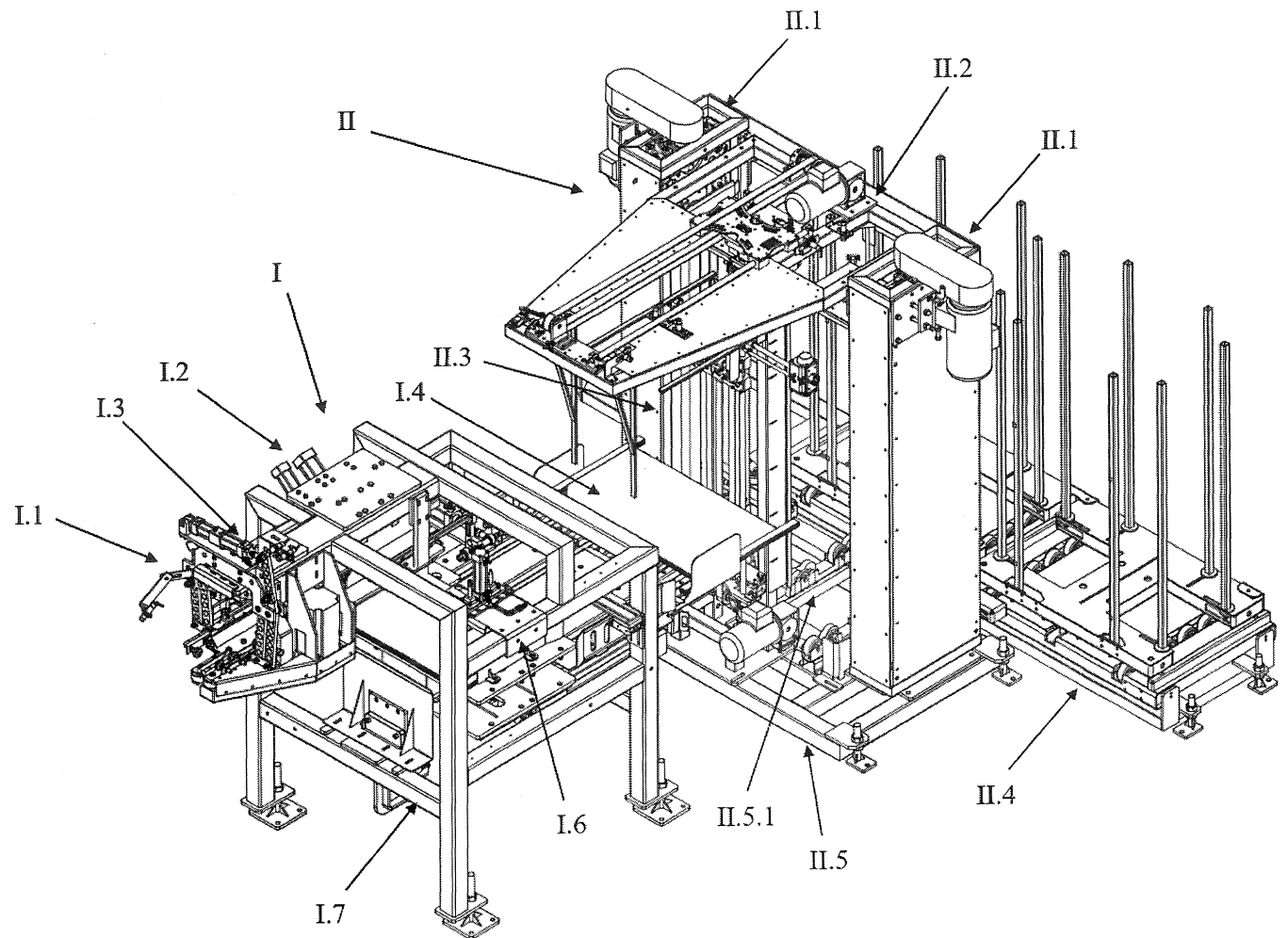
2. Hệ thống thiết bị vào bao tự động theo điểm 1, trong đó cụm mở miệng bao (I.1) được tạo kết cấu bao gồm:

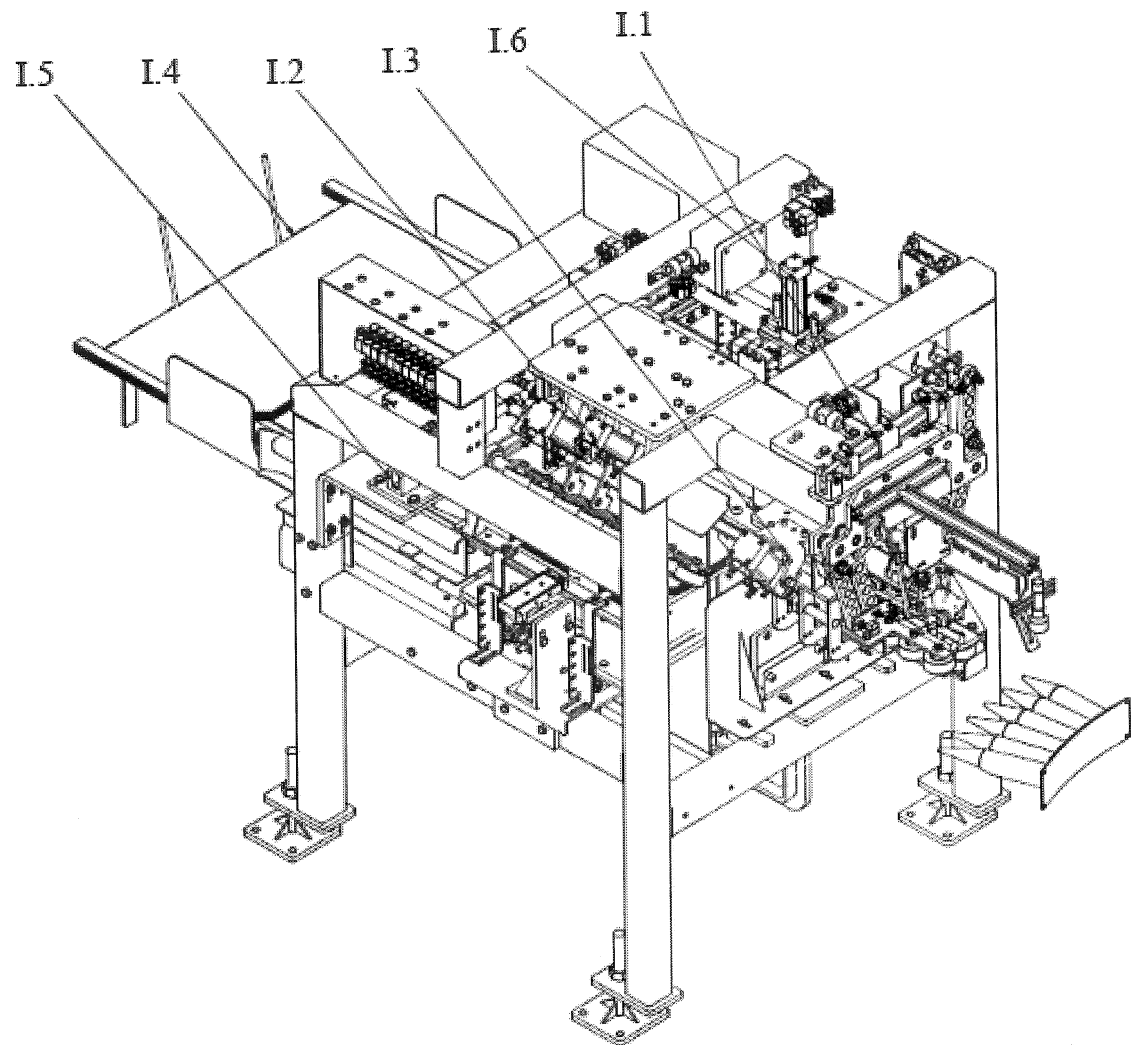
khung đỡ hình chữ U (I.1.7) gắn cố định với khung máy (I.7) thông qua bản gá sao cho lòng hình chữ U hướng xuống dưới;

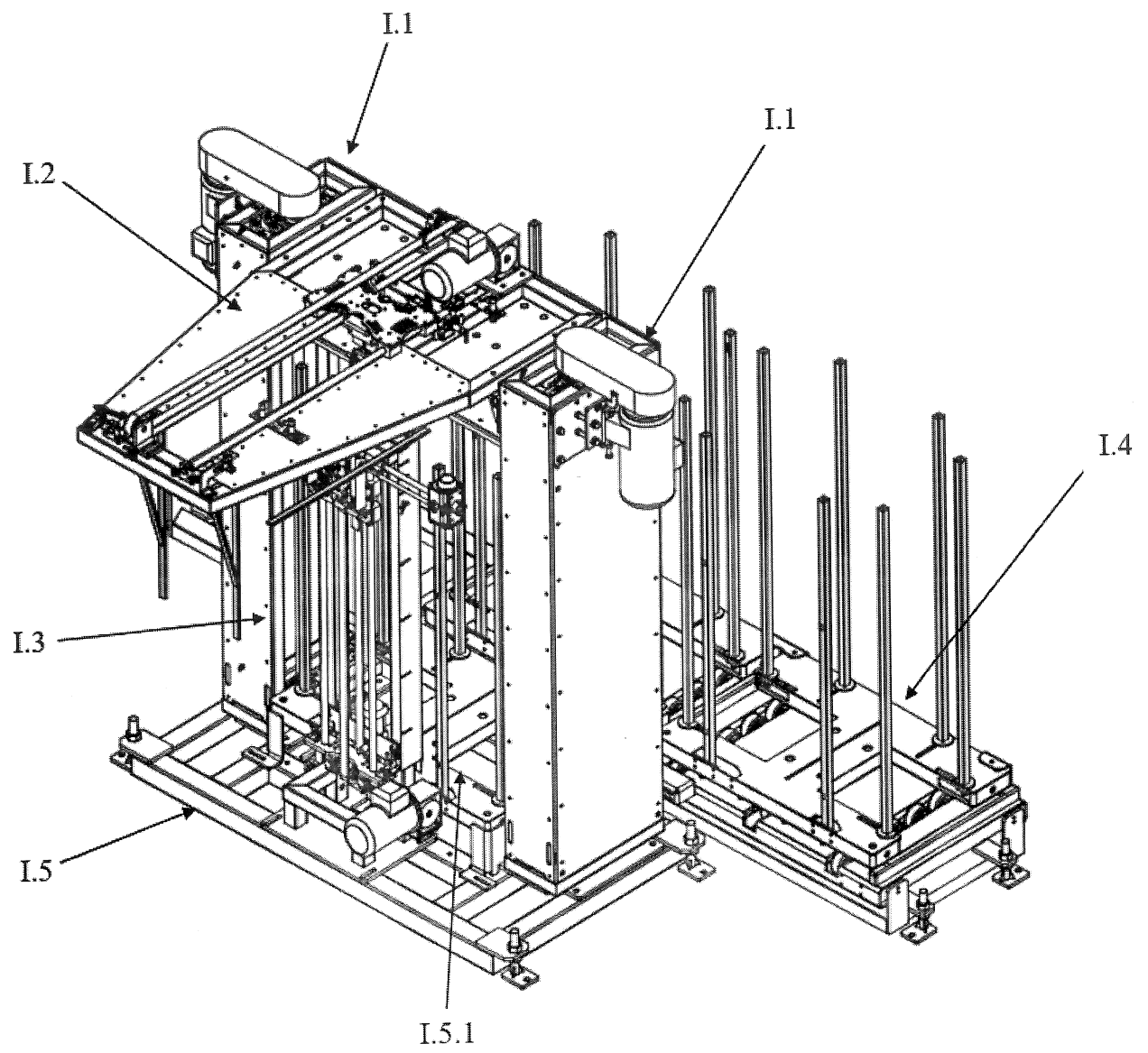
cặp giác hút (I.1.9) mở miệng bao được bố trí bên dưới khung đỡ hình chữ U (I.1.7), trong đó mỗi giác hút (I.1.9) có tay gá giác hút (I.1.8) được gắn với một đầu nhánh của khung đỡ này thông qua hai thanh truyền song song (I.1.4, I.1.5) và các khớp quay (I.1.13, I.1.14, I.1.15, I.1.16) để tạo thành cơ cấu hình bình hành sao cho cặp giác hút (I.1.9) có thể di chuyển tịnh tiến lại gần hoặc ra xa nhau trên một đường thẳng để tiếp xúc với hai mặt vỏ bao khi kẹp bao và tách hai mặt vỏ bao ra để mở miệng bao;

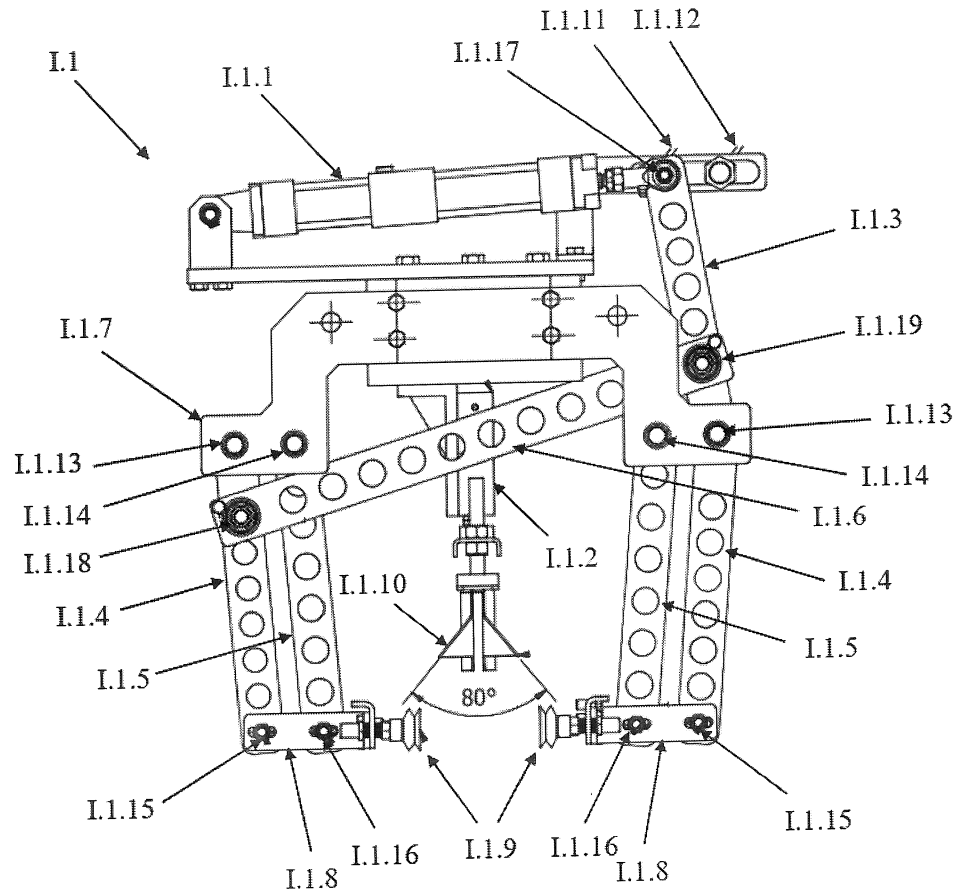
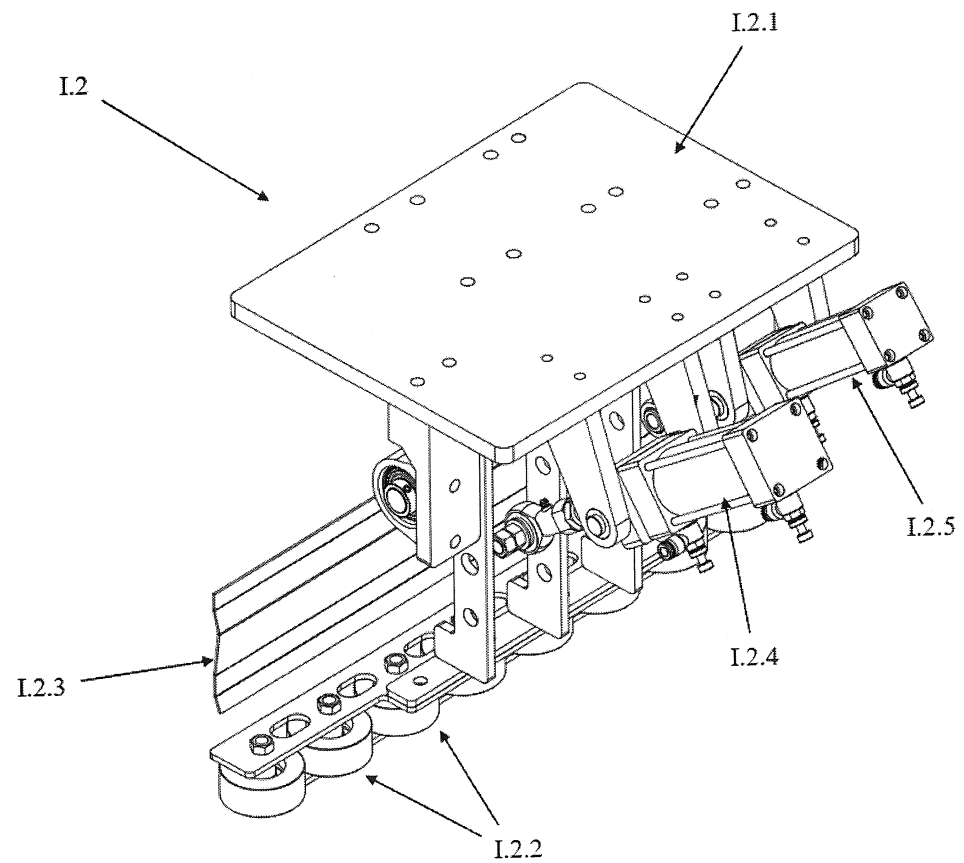
cặp giác hút (I.1.9) được điều khiển chuyển động lại gần hoặc ra xa nhau bởi xi lanh (I.1.1) thông qua các thanh truyền (I.1.3, I.1.6);

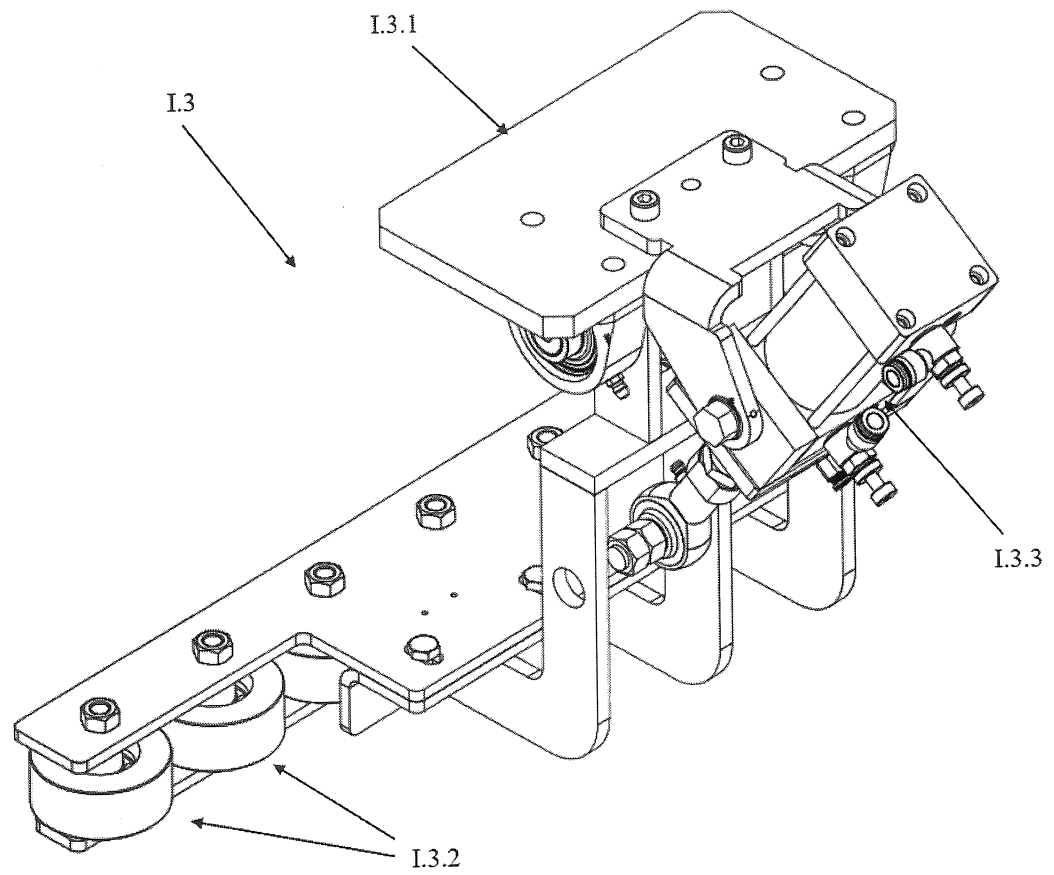
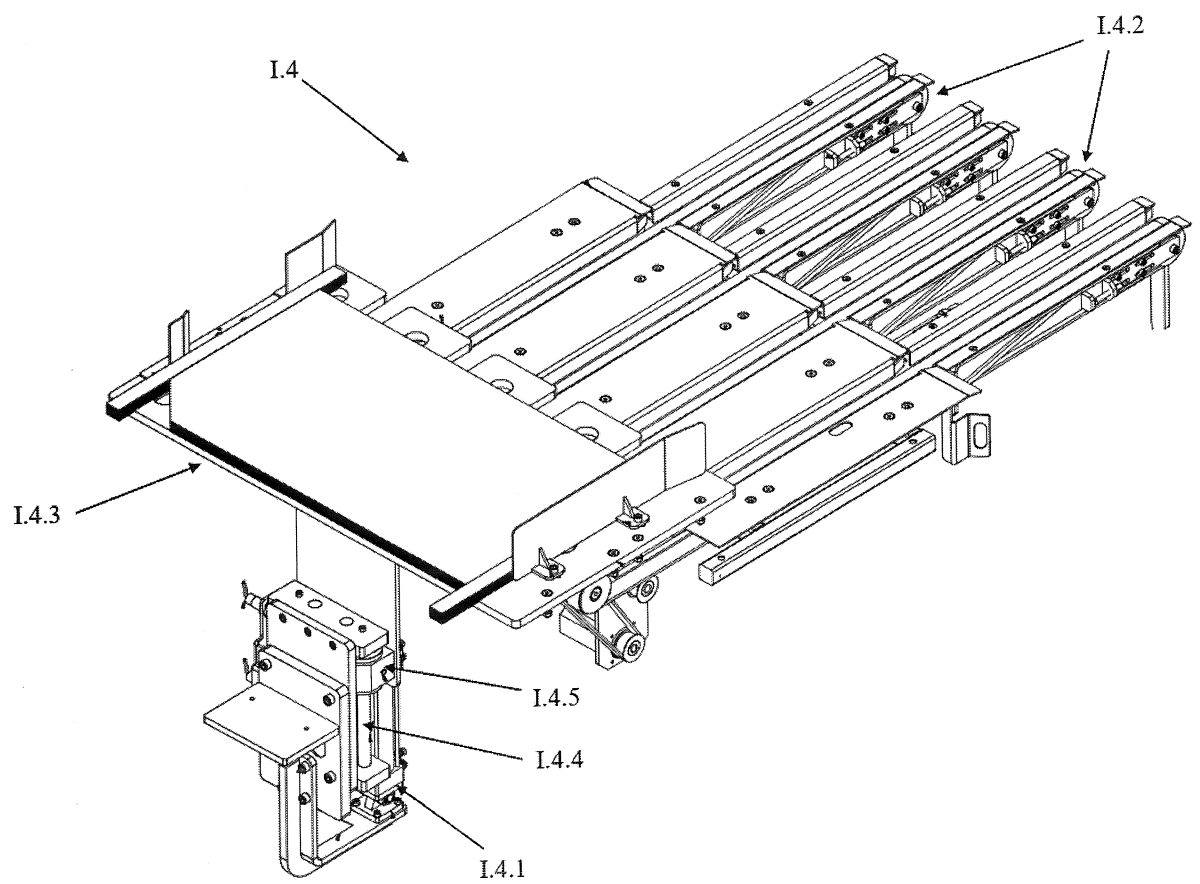
cữ ép bao (I.1.10) nằm bên trên giữa cặp giác hút (I.1.9) và được điều khiển xuống/lên bởi xi lanh (I.1.2) gắn cố định với khung đỡ hình chữ U (I.1.7) để giữ biên dạng hình elip của vỏ bao sau khi được cặp giác hút (I.1.9) mở ra.

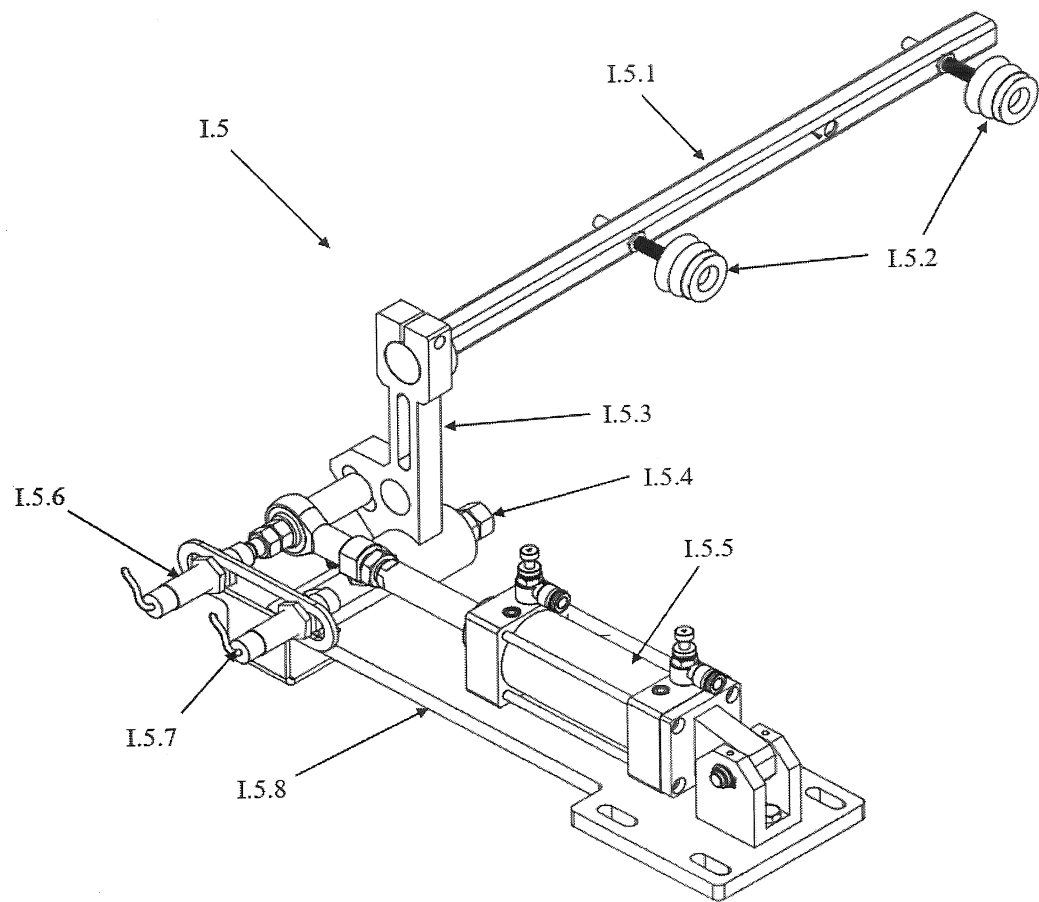
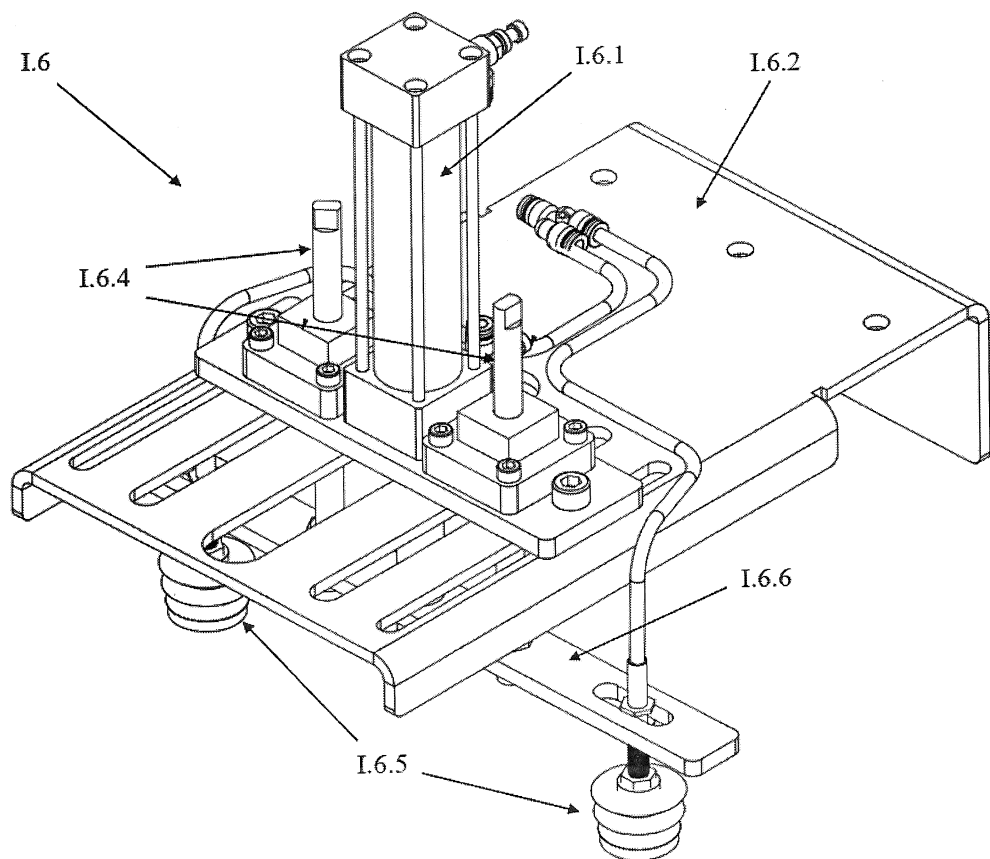
**Hình 1**

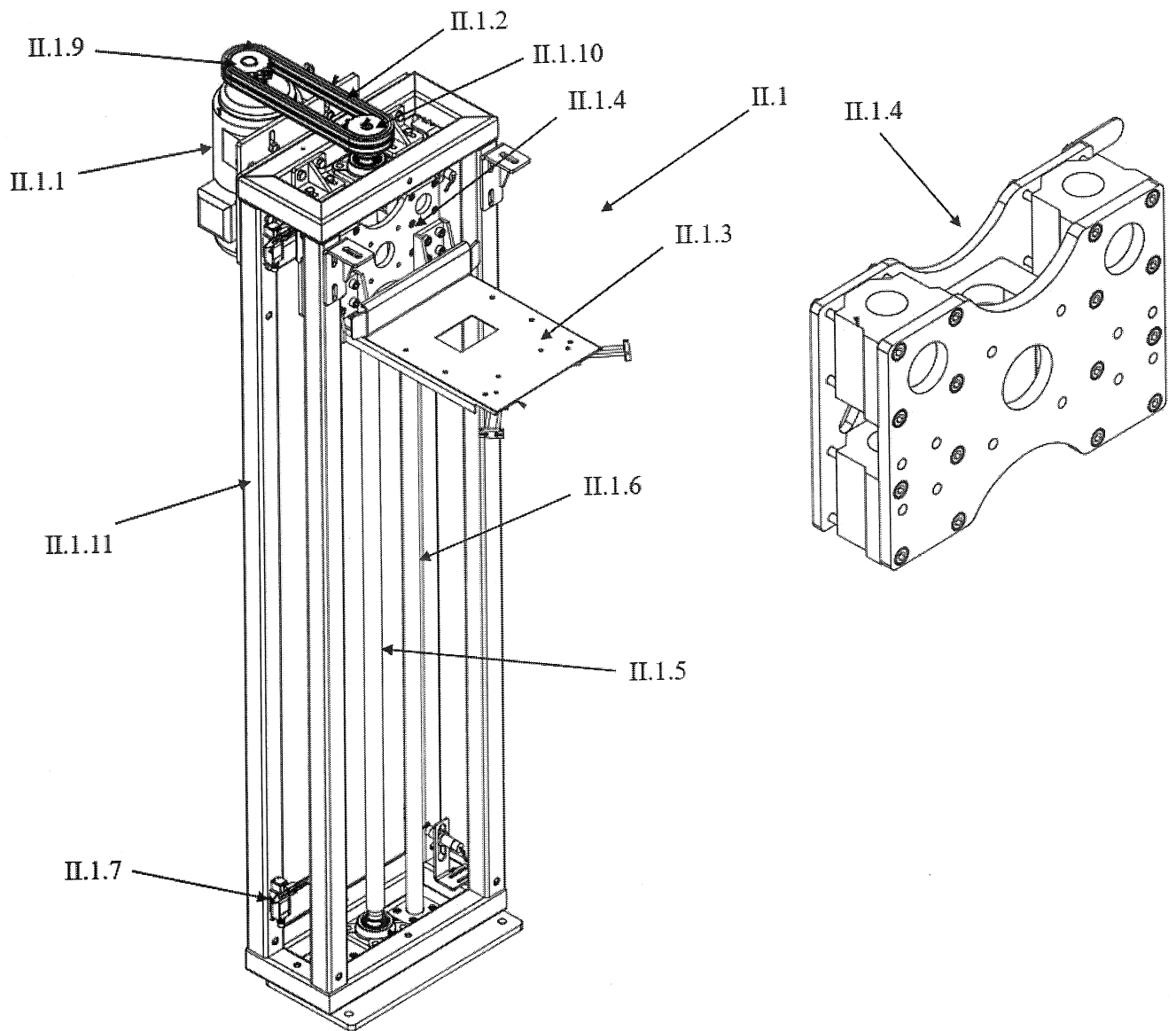
**Hình 2**

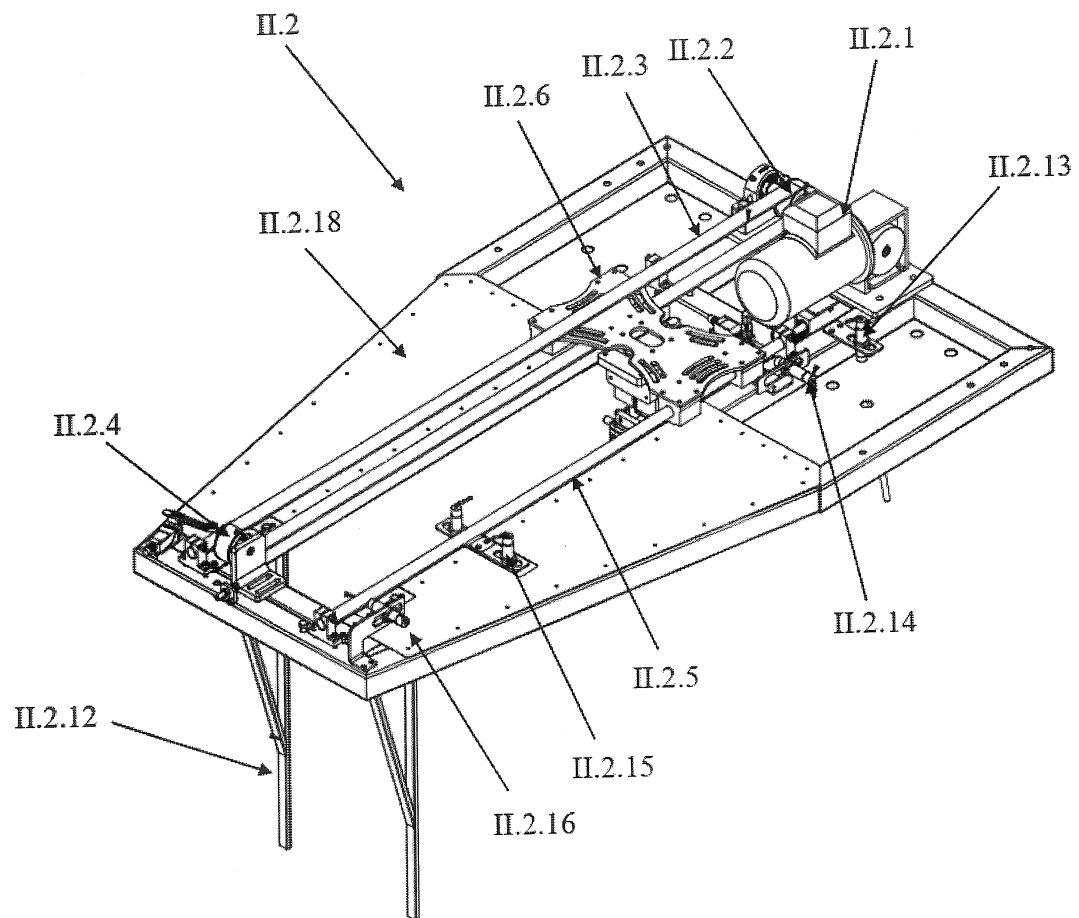
**Hình 3**

**Hình 4****Hình 5**

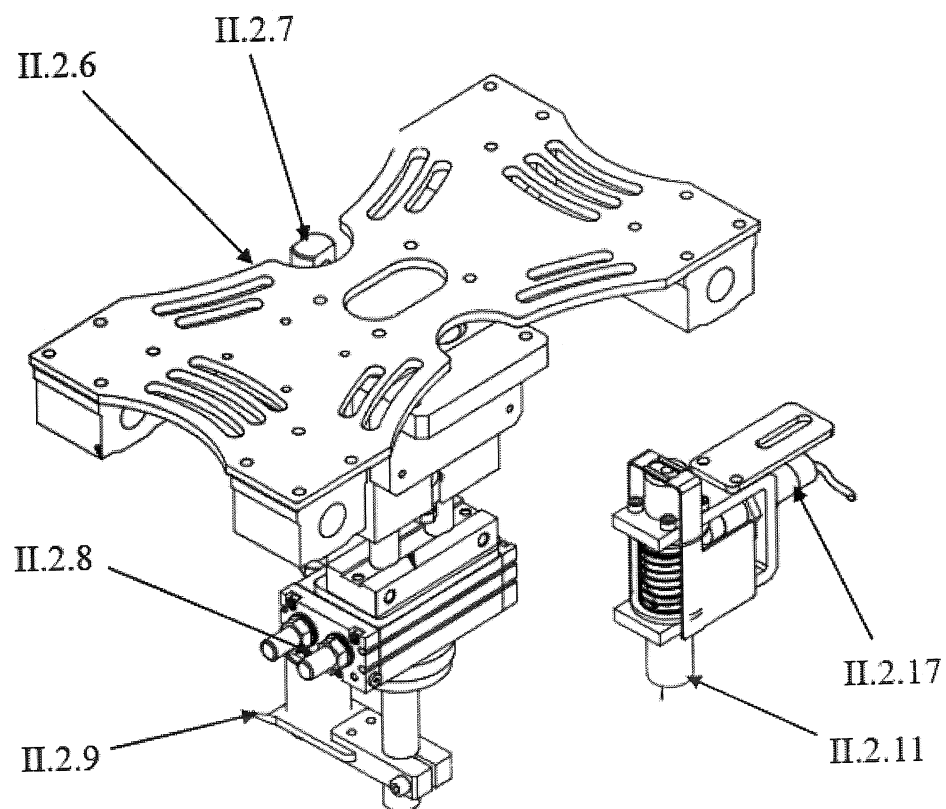
**Hình 6****Hình 7**

**Hình 8****Hình 9**

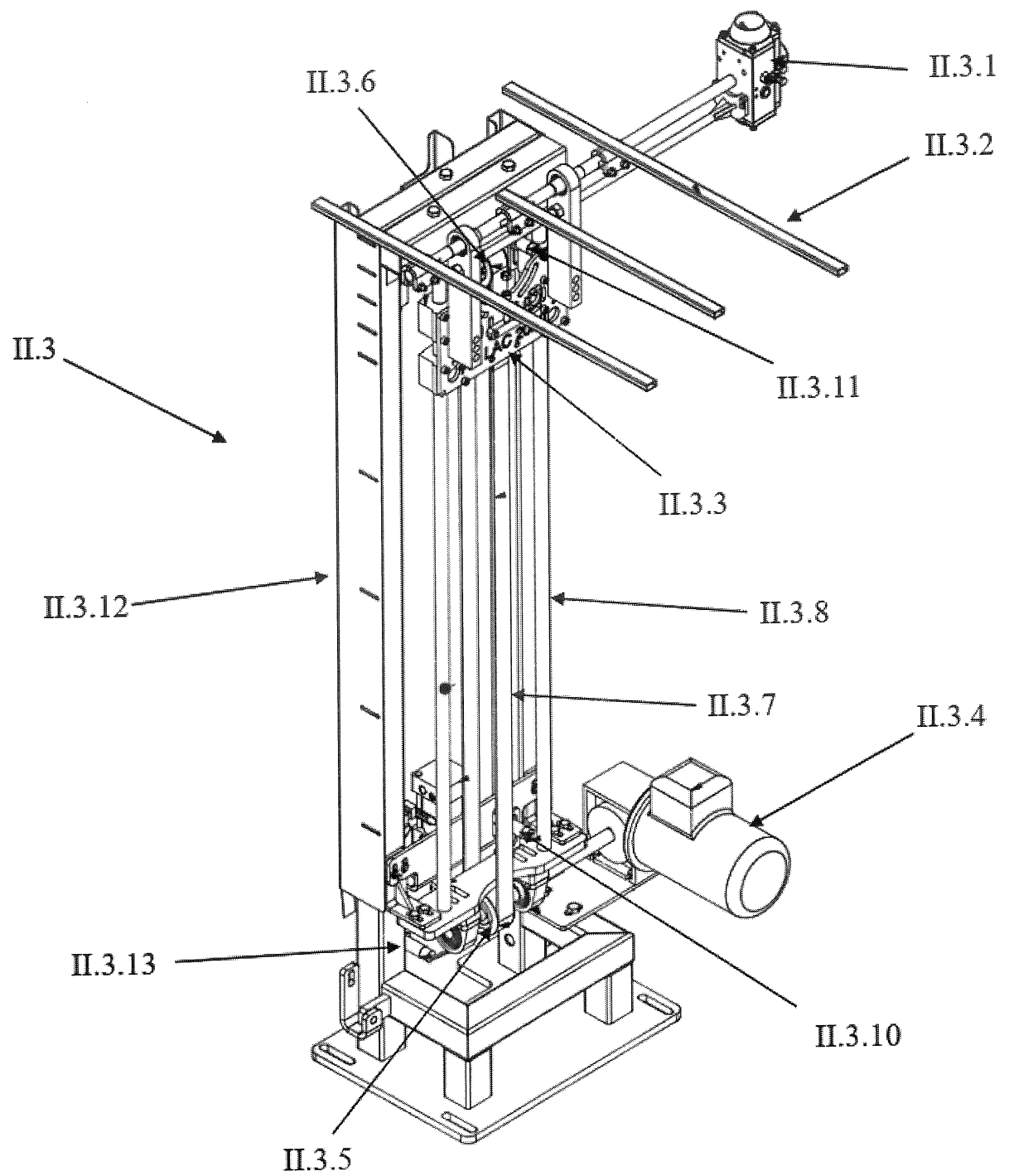
**Hình 10**



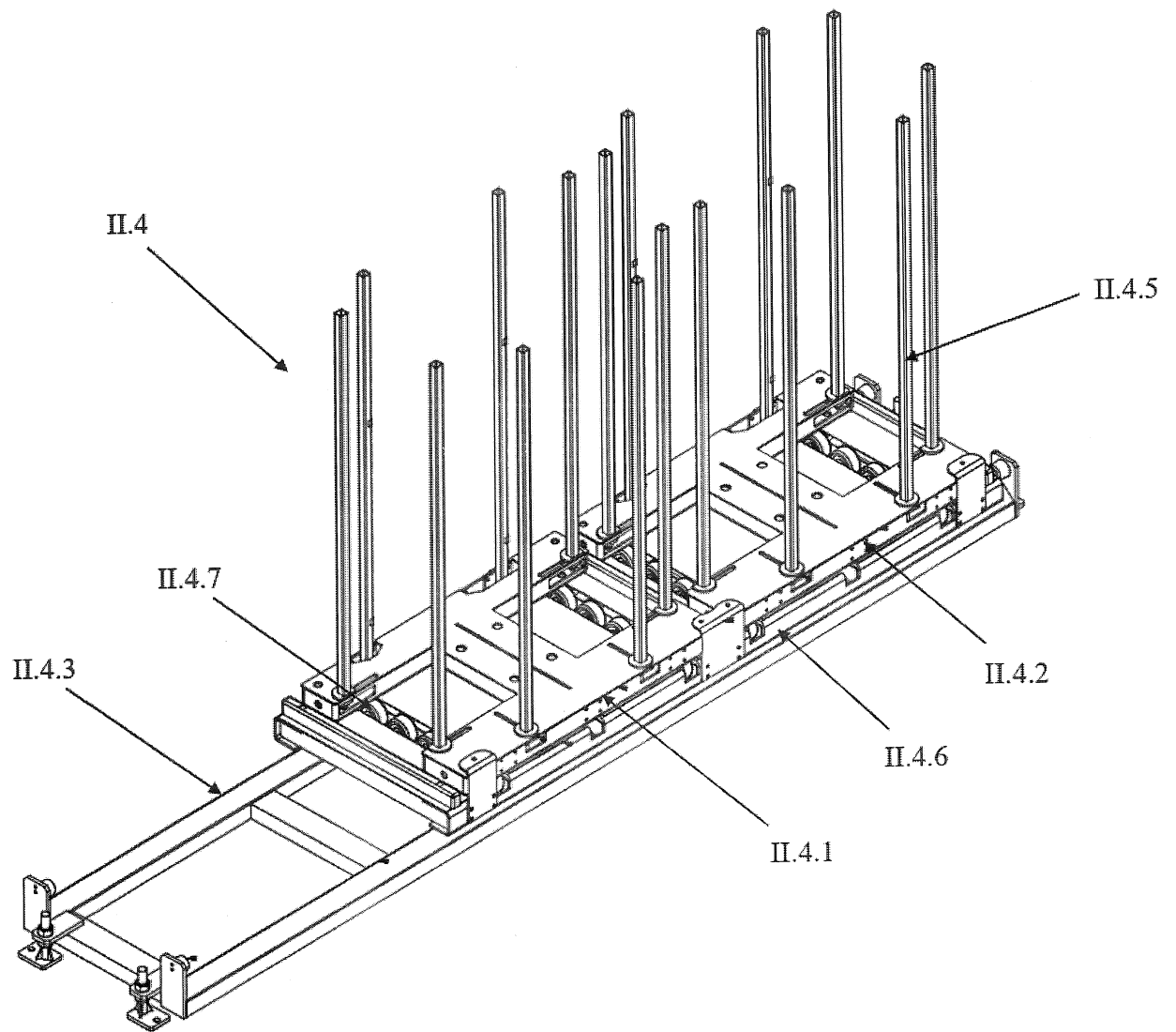
Hình 11a



Hình 11b



Hình 12

**Hình 13**