(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) **2-0002196**

(51)[7] **E02F 3/47**, E02D 17/13

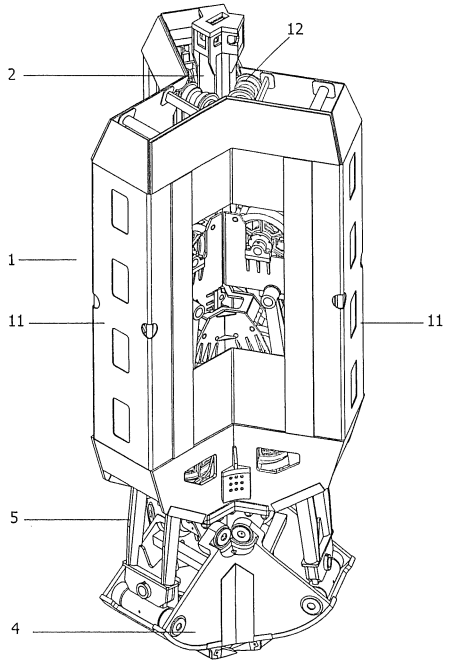
(13) **Y**

(21) 2-2014-00057
(22) 17.03.2014
(45) 25.12.2019 381
(43) 25.05.2015 326

(73) CÔNG TY TNHH PHÚ CƯỜNG (VN)
G69/86 khu 10, phường Chánh Nghĩa, thành phố Thủ Dầu Một, tỉnh Bình Dương
(72) Lương Phú Cường (VN)
(74) Công ty TNHH Tư vấn Sở hữu trí tuệ á Đông (á Đông IP CONSULTANCY CO.,LTD.)

(54) CƠ CẤU GÀU ĐÀO CỦA MÁY ĐÀO

(57) Với mục đích tạo ra cơ cấu gàu đào giúp thi công cọc bê tông cốt thép có khả năng chịu tải cao, tốn ít nguyên vật liệu, có chất lư ợng đồng đều và ổn định giúp quá trình thi công cọc bê tông cốt thép tốn ít thời gian và nhân công, giải pháp hữu ích đề xuất cơ cấu gàu đào của máy đào bao gồm khung (1) có hình dạng ba cánh, cụm di động (2) lắp có thể di chuyển lên xuống theo chiều dọc của khung (1), cụm cố định (3) lắp vào khung (1) ở bên dưới cụm di động, ba miệng gàu đào (4), mỗi gàu đào (4) lắp xoay được so với với cụm cố định (3) và có các răng đào (41) hướng ra phía ngoài, ba miệng gàu đào (4) bố trí tương ứng với hình dạng ba cánh (11) của khung (1), ba khung đẩy (5), mỗi khung đẩy (5) có đầu thứ nhất (51) lắp cố định với cụm di động (2), đầu thứ hai (52) lắp với miệng gàu đào (4) theo kiểu đóng hoặc mở miệng gàu đào (4) tương ứng khi cụm di động (2) chuyển động đi xuống hoặc đi lên tương ứng, và bộ phận truyền động (6) nối giữa các gàu đào (4) với máy cơ sở để đóng mở các miệng gàu đào (4) một cách đồng thời.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến cơ cấu gàu đào của máy đào, cụ thể hơn là cơ cấu gàu đào cho phép tạo ra hố đào có hình dạng ba cánh, từ đó cho phép tạo ra loại cọc bê tông cốt thép có hình dạng ba cánh tương ứng có khả năng chịu lực tốt.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Trong các thập niên gần đây, các loại cọc bê tông cốt thép phổ biến được sử dụng trên thế giới nói chung và tại Việt nam nói riêng dùng để xây dựng các công trình có khả năng chịu tải lớn có thể được nhắc đến như cọc ép, cọc khoan nhồi, cọc barrette, cọc đóng.

Cọc ép có chi phí thi công thấp. Tuy nhiên, quá trình thi công gây chấn động các công trình lân cận, khả năng chịu lực thấp, đặc biệt đối với các cọc có độ sâu lớn phải dùng nhiều mối nối rất dễ xảy ra hiện tượng hỏng liên kết của các mối nối làm giảm sức chịu tải của cọc. Ngoài ra, phương án sử dụng loại cọc này còn ảnh hưởng rất lớn đến biện pháp thi công đào đất tầng hầm, các đầu cọc dễ bị xô nghiêng, gãy đổ trong quá trình đào đất tầng hầm.

Cọc khoan nhồi và cọc barrette có khả năng chịu lực tương đối lớn, ít gây chấn động công trình lân cận. Tuy nhiên, chi phí thi công các loại cọc này tương đối cao. Ngoài ra, việc kiểm soát chất lượng thi công khá phức tạp đặc biệt là kiểm soát độ thẳng đứng của hố khoan hoặc hố đào.

Nói chung các loại cọc nói trên có các nhược điểm nói trên chủ yếu do hình dạng đơn giản của nó, đó là có tiết diện ngang hình tròn, hình chữ nhật. Để khắc phục các nhược điểm cần tạo ra loại cọc bê tông cốt thép có hình dạng phức tạp hơn. Tuy nhiên, hiện nay để thi công các loại cọc như vậy cần thực hiện thành nhiều bước, mất nhiều thời gian, tốn chi phí hơn và không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Chẳng hạn như, khi cần thi công cọc có tiết diện chữ T, cần phải thi công thành hai bước gồm tạo cọc theo chiều ngang và bước tạo cọc theo chiều dọc. Khi thi công cọc có tiết diện gồm các phần không vuông góc, chẳng hạn như cọc gồm ba cánh việc thi công còn khó khăn hơn do khó tạo lỗ đào đáp ứng yêu cầu hoặc lỗ đào được tạo ra có thành vách không thẳng đứng, làm cho cọc được tạo ra không đáp ứng đủ yêu cầu kỹ thuật.

Giải pháp hữu ích giải quyết các vấn đề trên.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Theo đó, mục đích của giải pháp hữu ích là tạo ra cơ cấu gàu đào giúp thi công cọc bê tông cốt thép có khả năng chịu tải cao.

Một mục đích khác của giải pháp hữu ích là cơ cấu gàu đào giúp thi công cọc bê tông cốt thép tốn ít nguyên vật liệu.

Một mục đích khác nữa của giải pháp hữu ích là cơ cấu gàu đào giúp quá trình thi công cọc bê tông cốt thép tốn ít thời gian và nhân công.

Một mục đích khác nữa là cơ cấu gào đào giúp thi công cọc bê tông cốt thép có chất lượng đồng đều và ổn định.

Để đạt các mục đích trên, giải pháp hữu ích đề xuất cơ cấu gàu đào của máy đào bao gồm: khung (1) có hình dạng ba cánh, cụm di động (2) lắp có thể di chuyển lên xuống theo chiều dọc của khung (1), cụm cố định (3) lắp vào khung (1) ở bên dưới cụm di động, ba miệng gàu đào (4), mỗi gàu đào (4) lắp xoay được so với với cụm cố định (3) và có các răng đào (41) hướng ra phía ngoài, ba miệng gàu đào (4) bố trí tương ứng với hình dạng ba cánh (11) của khung (1), ba khung đẩy (5), mỗi khung đẩy (5) có đầu thứ nhất (51) lắp cố định với cụm di động (2), đầu thứ hai (52) lắp với miệng gàu đào (4) theo kiểu đóng hoặc mở miệng gàu đào (4) tương ứng khi cụm di động (2) chuyển động đi xuống hoặc đi lên tương ứng, và bộ phận truyền động (6) nối giữa các gàu đào (4) với máy cơ sở để đóng mở các miệng gàu đào (4) một cách đồng thời.

Theo một khía cạnh thực hiện giải pháp hữu ích, ba gàu đào bố trí lệch đều nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích nói trên và các mục đích khác của giải pháp hữu ích trở nên rõ ràng từ phần mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

H.1 là hình vẽ dạng phối cảnh thể hiện cơ cấu gàu đào của máy đào theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích.

H.2 là hình chiếu phía trước của cơ cấu gàu đào của máy đào theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích.

H.3 là hình chiếu từ dưới lên của cơ cấu gàu đào của máy đào theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích.

H.4 là hình vẽ tháo bỏ phần khung cho thấy kết cấu bên trong của cơ cấu gàu đào của máy đào theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích khi các gàu đào ở vị trí đóng lại.

H.5 là hình vẽ tháo bỏ phần khung cho thấy kết cấu bên trong của cơ cấu gàu đào của máy đào theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích khi các gàu đào ở vị trí mở ra.

H.6 là hình vẽ tháo bỏ phần khung cho thấy kết cấu bên trong của cơ cấu gàu đào của máy đào theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích khi bộ phận truyền động bao gồm dây cáp.

H.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện nguyên lý truyền động của cơ cấu gàu đào của máy đào theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết các phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích

Cơ cấu gàu đào được sử dụng cùng với máy cơ sở (cần trục bánh xích) thông dụng (không thể hiện trên hình vẽ), chẳng hạn như máy cơ sở (cần trục bánh xích) để thi công cọc có tiết diện hình chữ nhật đã biết.

Như thể hiện trên các hình vẽ từ H.1 đến H.6, trong một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích cơ cấu gàu đào bao gồm khung 1, cụm di động 2, cụm cố định 3, ba miệng gàu đào 4, ba khung đẩy 5 và bộ phận truyền động 6.

Khung 1 được làm bằng hợp kim đủ độ cứng bao gồm ba cánh 11 phù hợp với hình dạng của lỗ đào được tạo ra. Khung 1 bao gồm ba puli dẫn hướng 12 lắp ở đầu phía trên của nó. Trong quá trình máy đào hoạt động, khung 1 di chuyển dọc theo chiều sâu lỗ đào.

Cụm di động 2 có thể di chuyển theo chiều thẳng đứng so với khung 1. Trong một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích, cụm di động 2 tiếp xúc và lăn trên ba puli dẫn hướng 12, nhờ đó đảm bảo cụm di động 2 hoàn toàn di chuyển thẳng đứng, không bị lệch. Cụm di động 2 được treo trên cáp treo của máy cơ sở (cần trục bánh xích).

Cụm cố định 3 được lắp cố định vào khung 1 ở bên dưới cụm di động.

Ba miệng gàu đào 4 được lắp vào cụm cố định và bố trí tương ứng theo hình dạng ba cánh 11 của khung 1 và lắp ở phía dưới khung 1. Mỗi miệng gàu đào 4 lắp xoay được so với với cụm cố định 3 và có các răng đào 41 hướng ra phía ngoài. Nói

chung, ba miệng gàu đào 4 được thiết kế sao cho khi cả ba miệng gàu 4 đóng lại, chúng sẽ ôm khít vào nhau để chứa đựng khối đất đào bên trong chúng.

Ba khung đẩy 5 được lắp giữa cụm di động 2 và miệng gàu đào 4. Mỗi khung đẩy 5 có đầu thứ nhất 51 lắp cố định với cụm di động 2, đầu thứ hai 52 lắp với miệng gàu đào 4 theo kiểu đóng hoặc mở miệng gàu đào 4 tương ứng khi cụm di động 2 chuyển động đi xuống hoặc đi lên tương ứng. Phù hợp với mục đích đóng mở miệng gàu đào 4, khung đẩy 5 thiết kế hướng hơi nghiêng chếch ra ngoài theo chiều từ trên xuống, góc nghiêng được tính toán dễ dàng tùy thuộc vào kích thước và hình dạng của miệng gàu đào 4.

Bộ phận truyền động 6 là bộ phận trung gian giữa cụm di động 2 và cụm cố định 3 để đóng mở các miệng gàu đào 4 một cách đồng thời. Có các cách khác nhau để thiết kế bộ phận truyền động 6 phù hợp cho mục đích đóng mở ba miệng gàu đào một cách đồng thời như cơ cấu truyền động bằng dây cáp hoặc cơ cấu truyền động dạng thủy lực. Trong phương án truyền động dây cáp, như thể hiện trên H.6, H.7, có thể lắp các puli 61 vào khung 1 và lắp dây cáp 62 qua các puli 61 này để điều khiển miệng gàu đào 4 đóng mở.

Như vậy, với ba miệng gàu đào 4 bố trí lệch nhau, có thể thi công tạo các cọc hình dạng ba cánh với các kích thước khác nhau một cách nhanh chóng, không phải thực hiện nhiều bước như trước đây. Cách bố trí ba miệng gàu đào 4 cho phép tạo ra nhiều phương án hình dạng để thi công cọc bê tông cốt thép.

Trong một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích, ba cánh 11 của khung 1 bố trí đều, theo đó ba miệng gàu đào 4 bố trí lệch đều nhau. Phương án này cho phép thuận tiện chế tạo cơ cấu gàu đào nhờ bản chất đối xứng của nó, cụ thể là các miệng gàu đào có hình dạng và kích thước giống nhau.

Cơ cấu gàu đào của máy đào theo giải pháp hữu ích hoạt động như sau: Trước hết, toàn bộ cơ cấu gàu đào được treo trên cáp treo (một đầu cáp liên kết với cụm di động 2, đầu kia của cáp được quấn vào tời nâng trên máy cơ sở (cần trục bánh xích) và thả từ từ xuống hố đào, khi đó ba miệng gàu đào 4 được mở ra hết mức, nhờ trọng lượng bản thân lớn nên răng đào 41 được cắm sâu vào đất, tiếp theo cụm di động 2 di chuyển đi xuống tiến đến gần cụm cố định 3, nhờ lực kéo của cáp dẫn động (đối với cơ cấu gàu đào hoạt động theo nguyên lý truyền động cơ khí) hoặc nhờ lực đẩy của xi lanh (đối với cơ cấu gàu đào hoạt động theo nguyên lý

truyền động thủy lực), thông qua khung đẩy 5 các miệng gàu đào 4 sẽ được đóng lại, đồng thời đất được răng đào 41 cắt và cuốn vào bên trong các gào đào 4. Sau đó, cơ cấu gàu đào sẽ được nâng lên khỏi hố đào bằng cáp treo và đưa vào khu vực đổ đất để thực hiện quá trình mở miệng gàu đào 4 để xả đất ra bên ngoài. Để mở được miệng gàu đào 4 để xả đất ra bên ngoài, cáp dẫn động được thả tự do xuống và nhờ trọng lượng bản thân của toàn cơ cấu gàu đào (ngoại trừ cụm di động 2) sẽ làm cụm di động 2 di chuyển lên ra xa so với cụm cố định 3, làm cho khung đẩy 5 mở các miệng gàu đào 4 ra làm đất rơi tự do ra bên ngoài. Sau cùng, đưa toàn bộ cơ cấu gàu đào vào hố đào để thực hiện chu kỳ đào đất tiếp theo.

Cơ cấu gào đào của máy đào theo giải pháp hữu ích giúp tạo ra hố đào có hình dạng ba cánh, đồng nghĩa với việc khối lượng đất thi công (đất lấy lên đưa ra khỏi hố đào) và nguyên vật liệu để thi công cọc bê tông cốt thép tương ứng giảm đi đáng kể, khoảng 40% đến 47%.

Nhờ tăng diện tích tiếp xúc giữa thành cọc với đất nền, lực ma sát giữa thành cọc và đất nền sẽ tăng theo, làm cho khả năng chịu tải cọc tăng lên.

Nhờ giảm khối lượng nguyên vật liệu, khối lượng thi công và tăng được khả năng chịu tải của cọc, cũng đồng nghĩa hiệu quả mà giải pháp này mang lại là rút ngắn được thời gian, và tiết kiệm được chi phí rất lớn so với các loại cọc truyền thống.

Nhờ hình dáng ba cánh, cọc thi công có khả năng chịu xoắn và chuyển vị tốt hơn so với các loại cọc truyền thống.

Yêu cầu bảo hộ

1. Cơ cấu gàu đào của máy đào bao gồm:

khung có chiều dài và trục dọc trung tâm và được định hình để tạo thành ba cánh nằm lệch nhau 120 độ xung quanh trục dọc trung tâm;

cụm di động được lắp sao cho có thể di chuyển lên xuống dọc theo chiều dài của khung;

cụm cố định được lắp vào bên dưới cụm di động;

ba miệng gàu đào được bố trí lệch nhau 120 độ tương ứng với hình dạng của khung, mỗi miệng gàu đào được lắp xoay so với cụm cố định và có răng đào hướng xuống khi các miệng gàu đào mở;

ba khung đẩy, mỗi khung đẩy có đầu thứ nhất được lắp xoay so với cụm di động, và đầu đối diện được lắp xoay với một trong các miệng gàu đào;

bộ phận truyền động bao gồm hệ thống các ròng rọc và các dây cáp, và nối cụm cố định với cụm di động, bộ phận truyền động được cấu hình để các khung đẩy đóng các miệng gàu đào đồng thời khi cụm di động di chuyển xuống, và cho phép các miệng gàu đào đồng thời mở nhờ trọng lượng riêng của chúng khi cụm cố định di chuyển xuống,

trong đó, mỗi miệng gàu đào có điểm xoay thứ nhất được lắp vào đầu đối diện của một trong các khung đẩy, và điểm xoay thứ hai được lắp vào cụm cố định, và trong đó, các dây cáp của hệ thống các ròng rọc và các dây cáp được cấu hình để kéo các điểm xoay thứ hai của miệng gàu đào lên so với cụm di động để nhờ đó đóng các miệng gàu đào,

trong đó, đối với mỗi miệng gàu đào, hệ thống các ròng rọc và các dây cáp bao gồm ít nhất một ròng rọc phía trên được lắp xoay vào cụm di động và ít nhất một ròng rọc phía dưới được lắp xoay vào cụm cố định và dây cáp kết nối giữa các ròng rọc phía trên và ròng rọc phía dưới.

2. Cơ cấu gàu đào của máy đào bao gồm:

khung có chiều dài xác định trước và trục dọc trung tâm và được định hình để tạo thành ba cánh nằm lệch nhau 120 độ xung quanh trục dọc trung tâm;

cụm di động được lắp sao cho có thể di chuyển lên xuống dọc theo chiều dài xác định trước của khung;

cụm cố định được lắp vào bên dưới cụm di động;

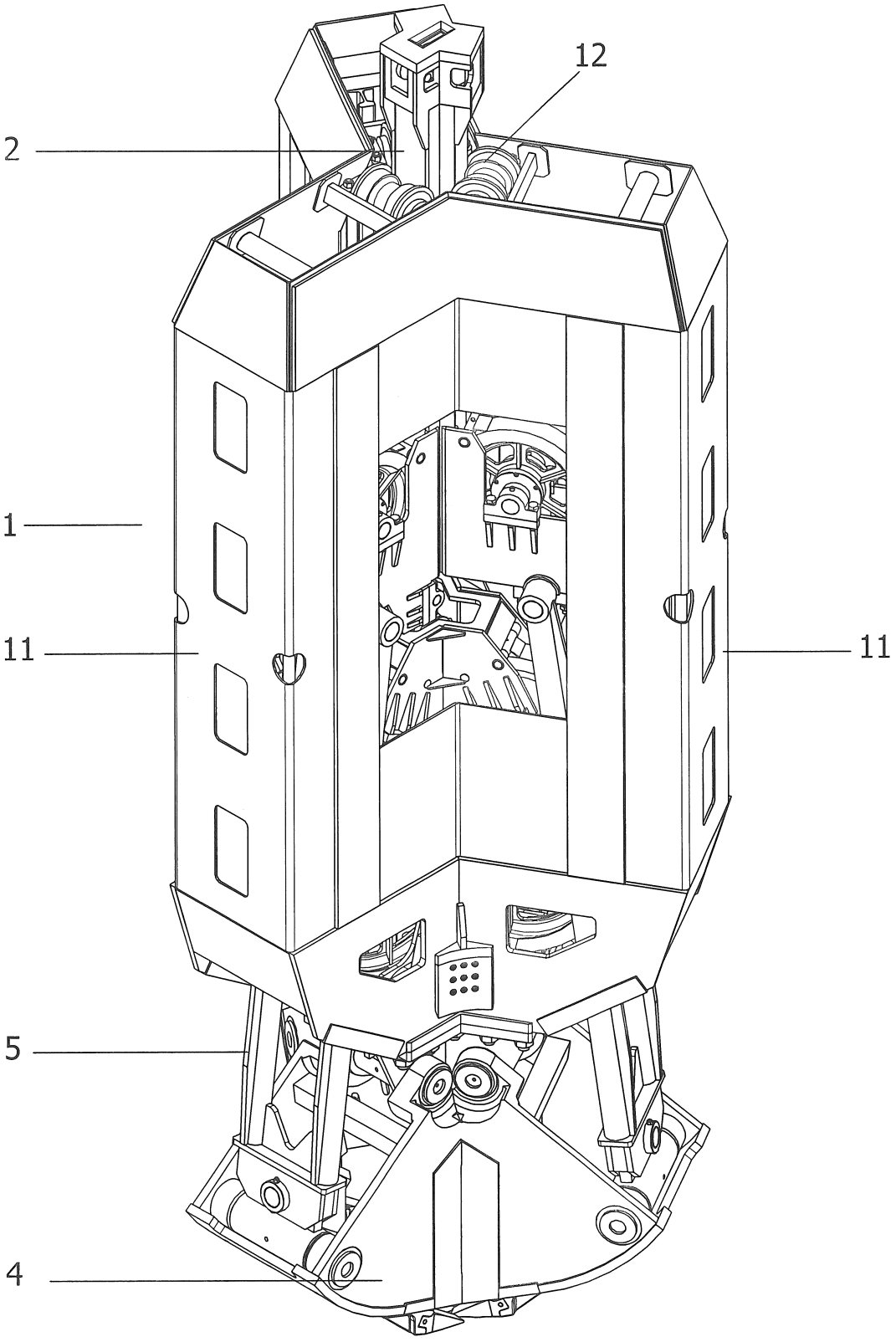
ba miệng gàu đào được bố trí lệch nhau 120 độ tương ứng với hình dạng của khung, mỗi miệng gàu đào được lắp xoay vào cụm cố định và có răng đào tương ứng hướng xuống khi các miệng gào đào mở;

ba khung đẩy, mỗi khung đẩy có đầu thứ nhất lắp xoay vào cụm di động và đầu đối diện được lắp vào một trong các miệng gàu đào;

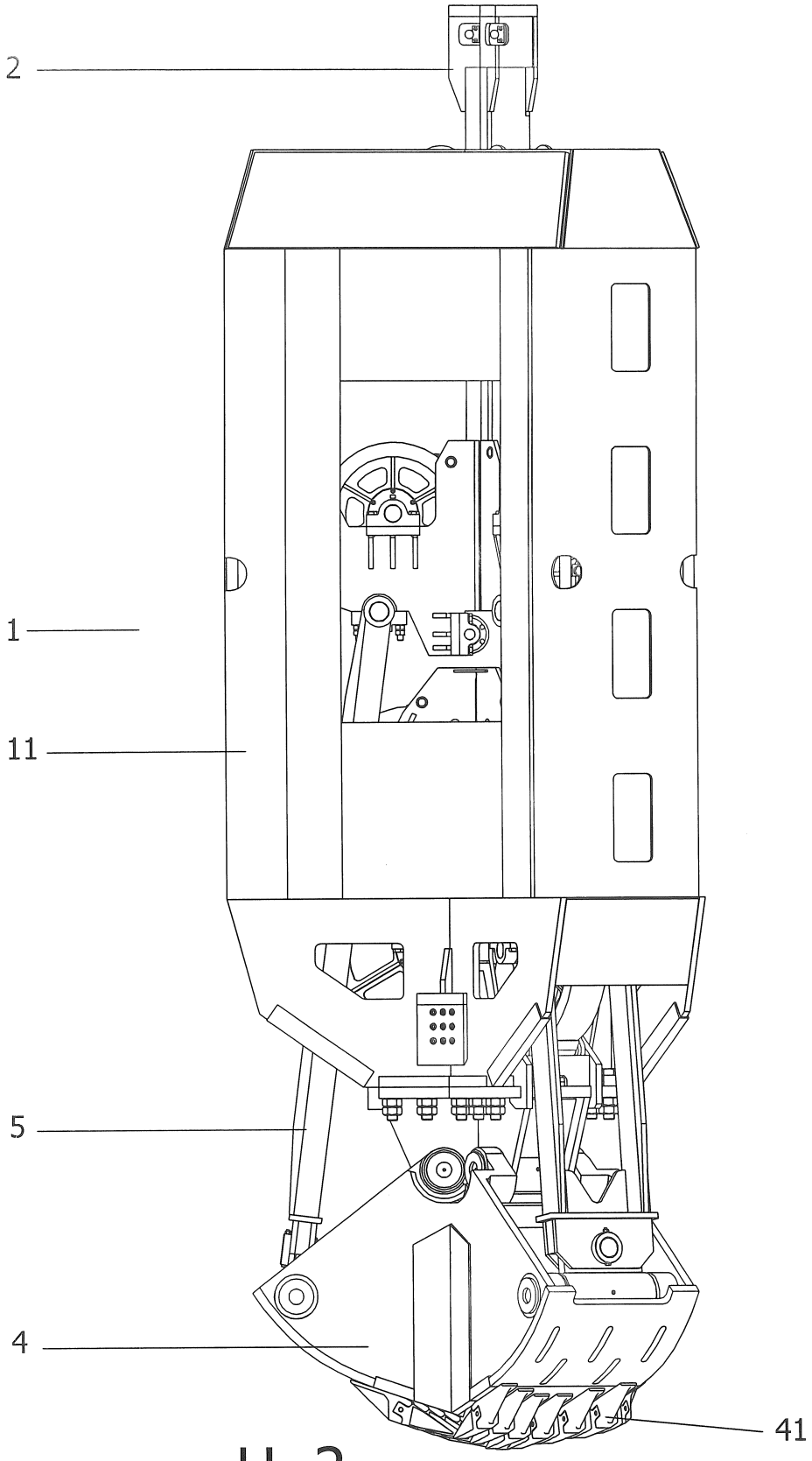
bộ phận truyền động bao gồm hệ thống các ròng rọc và các dây cáp và lắp cụm cố định với cụm di động, bộ phận truyền động được cấu hình để đóng các miệng gàu đào đồng thời khi cụm di động di chuyển lên và cho phép các miệng gàu đào mở nhờ trọng lượng riêng của chúng khi cụm di động di chuyển xuống,

trong đó, mỗi miệng gàu đào có điểm xoay thứ nhất được lắp vào đầu đối diện của một trong các khung đẩy, và điểm xoay thứ hai được lắp vào cụm cố định, và trong đó các dây cáp của hệ thống các ròng rọc và các dây cáp được cấu hình để kéo các điểm xoay thứ hai của các miệng gàu đào lên so với các cụm di động, nhờ đó, đóng các miệng gàu đào,

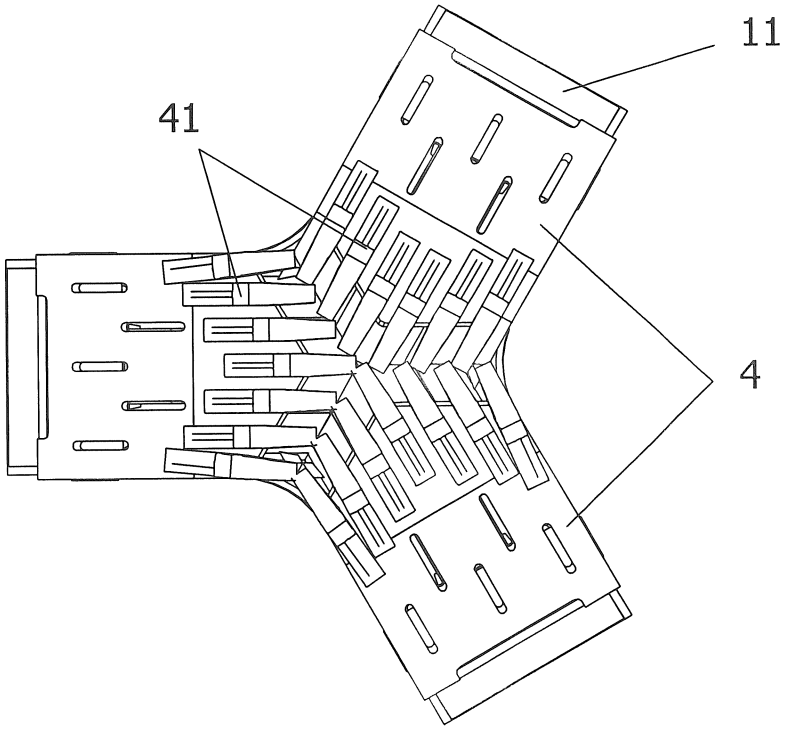
trong đó, đối với mỗi miệng gàu đào, hệ thống các ròng rọc và các dây cáp bao gồm ít nhất một ròng rọc phía trên lắp xoay vào cụm di động và ít nhất một ròng rọc phía dưới được lắp xoay vào cụm cố định và dây cáp kết nối giữa các ròng rọc phía trên và phía dưới.



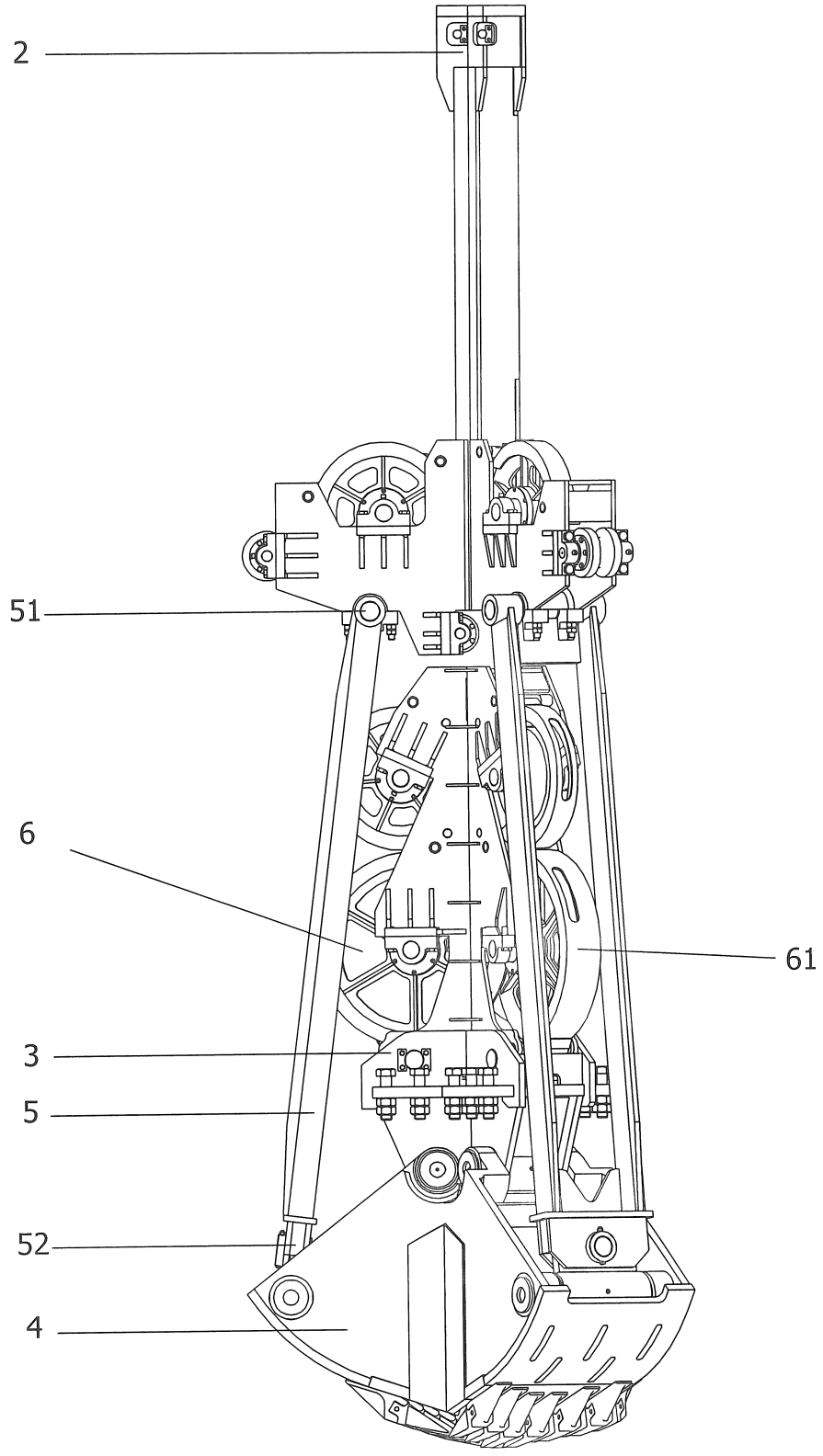
H. 1



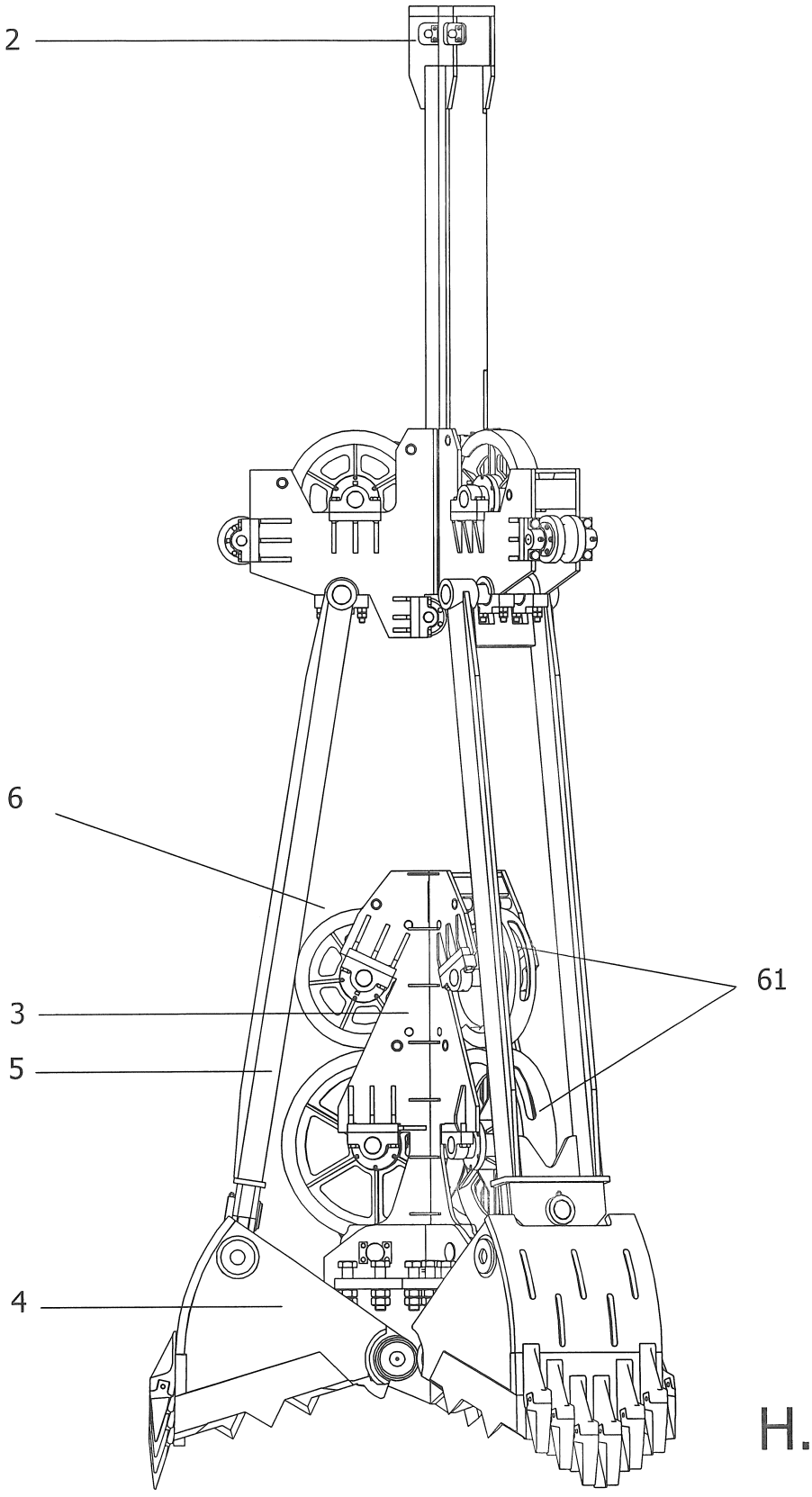
H. 2



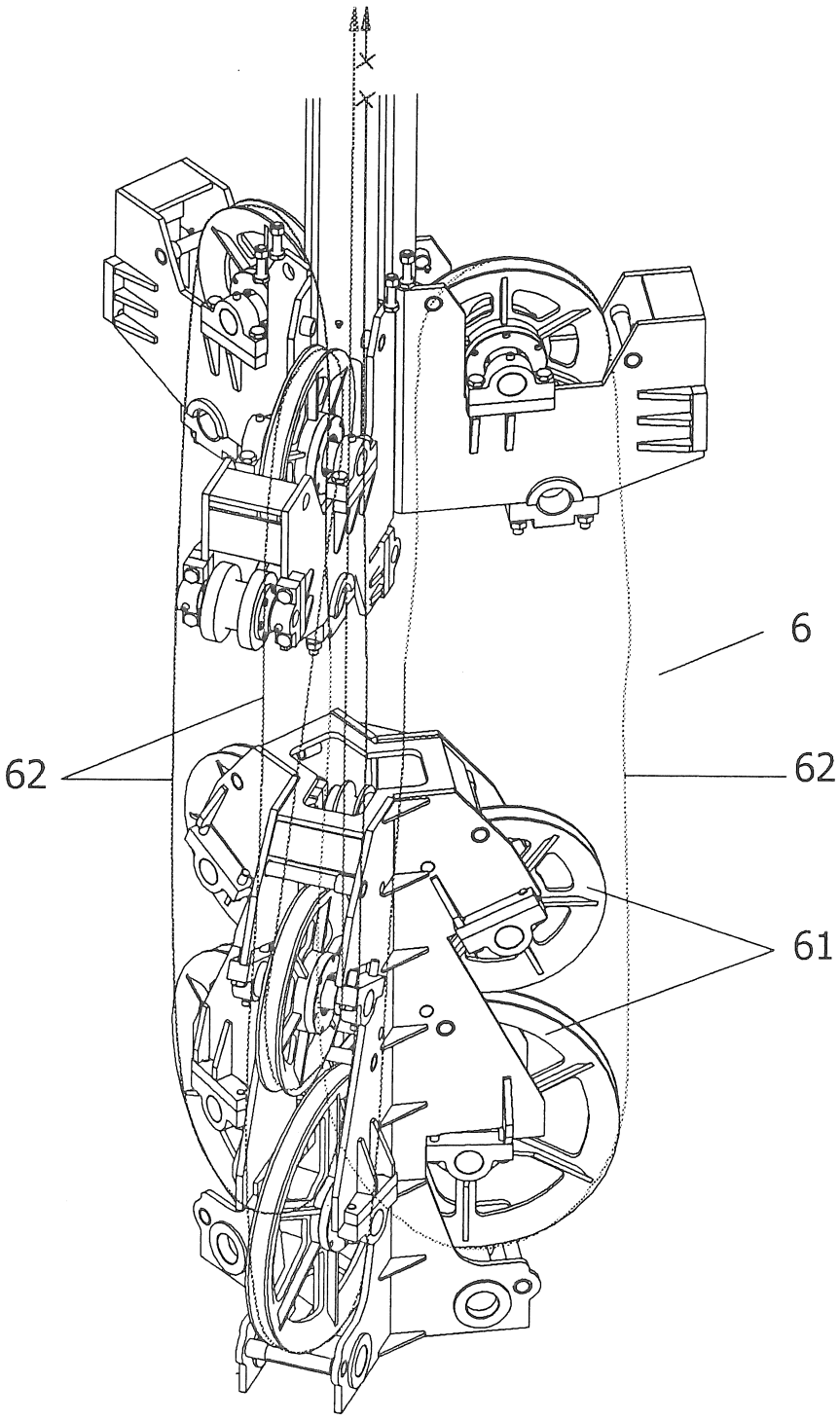
H. 3



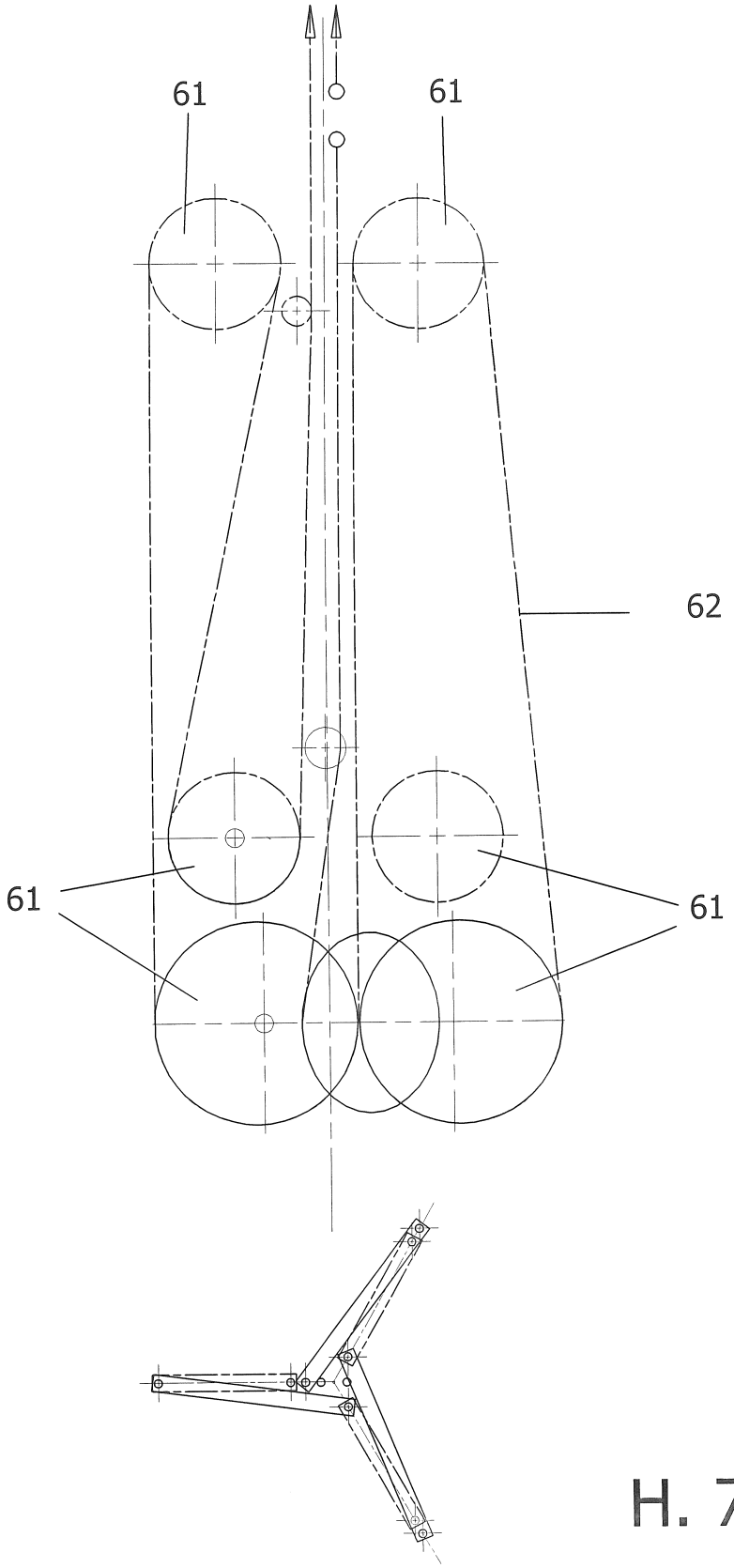
H. 4



H. 5



H. 6



Н. 7