(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 09 131 A1** 2004.09.16

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 09 131.9**
(22) Anmeldetag: **28.02.2003**
(43) Offenlegungstag: **16.09.2004**

(51) Int Cl.[7]: **B25J 9/02**

(71) Anmelder:
Windmöller & Hölscher KG, 49525 Lengerich, DE

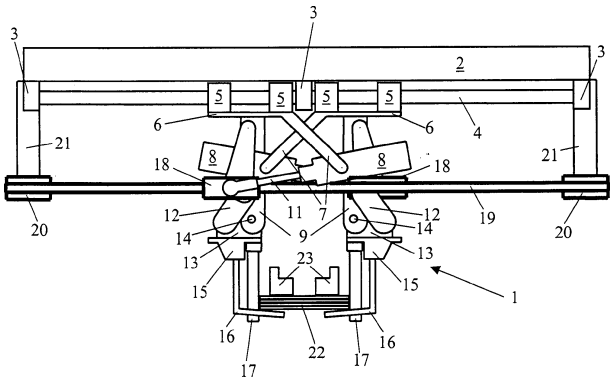
(72) Erfinder:
Kienel, Andreas, 49090 Osnabrück, DE;
Hawighorst, Thomas, 49078 Osnabrück, DE;
Schrödter, Andreas, 49549 Ladbergen, DE

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Palettierroboter**

(57) Zusammenfassung: Die vorgestellte Erfindung umfasst einen Palettierroboter zum Greifen und anschließenden Anordnen von Säcken oder Sackstapeln (22) auf eine Palette, welcher über zumindest zwei Greifarme (16) verfügt, die bei dem Greifen der Säcke oder Sackstapel (22) zangenartig zusammenwirken und welchen jeweils ein Aktuator (8), welcher die Kraft für die Greifbewegung bereitstellt, zugeordnet ist. Die Erfindung zeichnet sich durch zumindest ein mechanisches Verbindungselement (18, 19, 20), welches die Bewegung der zumindest zwei Greifarme (16) koppelt, aus.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Palettierroboter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Palettierroboter werden in der Verpackungsindustrie eingesetzt um Säcke oder Sackstapel zu greifen und auf einer Palette anzuordnen. Die Greifarme dieser Roboter verfügen in der Regel über zwei Arme welche zangenartig zusammenwirken. Da die Kräfte zur Bewegung der Arme groß sind, ist jedem der Arme ein Aktuator – oft ein Pneumatikzylinder – zugeordnet.

[0003] Diese Aktuatoren werden von Steuereinheiten zu gleichen Zeitpunkten angesteuert. Trotz dieser Tatsache kann es im Betrieb des Palettierroboters – beispielsweise infolge schlecht gesteuerter Greifvorgänge, bei denen die Arme unterschiedlich mit Kraft beaufschlagt werden – dazu kommen, dass die Öffnungs- und Schließbewegungen der Arme zu unterschiedlichen Zeitpunkten beginnen oder eine unterschiedliche Länge aufweisen.

[0004] Diese asymmetrischen Armbewegungen können dazu führen, dass die Säcke nicht mehr zuverlässig von den Greifarmen gegriffen, an den gewünschten Ort transportiert werden und dort exakt positioniert werden können. So kann es beispielsweise vorkommen, dass beim Öffnen einer der Arme zu früh öffnet und der andere Arm beziehungsweise der ihm zugeordnete Anschlag aufgrund der nun fehlenden Gegenkraft entgegen der Öffnungsrichtung nachfedert und den Sackstapel in Seitwärtsrichtung beschleunigt, so dass dieser falsch auf der Palette abgelegt wird.

[0005] Daher besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, das Entstehen asymmetrischer Armbewegungen zu verhindern.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Es ist besonders vorteilhaft, wenn das Verbindungselement ein Riemen ist. Riemen können beispielsweise biegsam sein. Daher ist es besonders vorteilhaft zwei Rollen vorzusehen, um die der Riemen umgelenkt wird.

[0008] Wenn der Riemen orthogonal zur Bewegungsrichtung der Greifarme verläuft, können auch Formatverstellungen problemloser vorgenommen werden. Dies hat folgenden Grund.

[0009] Verstellvorrichtungen, mit welchen das Format der zu greifenden Säcke einstellbar ist, ändern den Abstand der Achsen, um welche die Schwenkbewegung der Greiferarme verläuft. Naturgemäß verlaufen diese Achsen orthogonal zur Schwenkrichtung. Wenn der Riemen parallel zur Einstellrichtung verläuft, müssen an dem Riemen keine Einstellungen beim Formatwechsel vorgenommen werden.

[0010] Weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung gehen aus der gegenständlichen Beschreibung und den Ansprüchen hervor.

[0011] Die einzelnen Figuren zeigen:

[0012] **Fig.** 1 Seitenansicht der Greifereinheit eines Palettierroboters in der Seitensicht mit geschlossenen Greifern für ein schmales Sackformat

[0013] **Fig.** 2 wie **Fig.** 1, jedoch mit geöffneten Zangen.

[0014] **Fig.** 3 Draufsicht auf die Greifereinheit aus **Fig.** 2

[0015] **Fig.** 4 Seitenansicht der Greifereinheit aus **Fig.** 1, jedoch für große Sackformate

[0016] **Fig.** 5 Draufsicht auf die Greifereinheit wie in **Fig.** 3, jedoch für große Sackformate

[0017] **Fig.** 1 zeigt eine Greifereinheit **1** eines erfindungsgemäßen Palettierroboters. Die Greifereinheit **1** ist über ein Tragegestell **2** drehbar und verschiebbar im nicht dargestellten Maschinengestell aufgehängt. Über die Halter **3** sind Führungsschienen **4** an dem Tragegestell **2** befestigt. Auf den Führungsschienen **4** sind Führungshülsen **5** verschieblich gelagert. An je 2 Führungshülsen **5** ist eine Tragplatte **6** befestigt. An jeder Tragplatte **6** ist ein Träger **7** befestigt, an welchem eine Kolbenzylindereinheit **8** drehbar gelagert ist. An jeder Tragplatte **6** ist zudem ein Tragblech **9** befestigt, an welchen jeweils ein Hebel **10** drehbar gelagert ist. Am Hebel **10** ist wiederum der Kolben **11** der Kolbenzylindereinheit **8** drehbar befestigt. Durch die Betätigung der Kolbenzylindereinheit **8** wird also der Hebel **10** um seinen Lagerpunkt gedreht. Am Hebel **10** ist auf nicht sichtbare Weise ein weiterer Hebel **12** drehbar befestigt, an dem seinerseits ein Greiferhalter **13** drehbar gelagert ist. Die auf den Hebel **10** wirkende Kraft wird also über den Hebel **12** auf den Greiferhalter **13** übertragen, der um das Lager **14**, mit dem der Greiferhalter **13** im Tragblech **9** drehbar gelagert ist, schwenkt. Die eigentlichen Greifer **16** sind über Greiferbefestigungen **15** am Greiferhalter **13** angebracht. An den Hebeln **10** sind zusätzlich Anschläge **17** am Lager **14** drehbar gelagert. Die Anschläge **17** stützen sich zudem federnd am Greiferhalter **15** ab.

[0018] Am Hebel **10** sind Klemmstücke **18** befestigt, die auf einen Riemen **19** aufgeklemmt sind. Der Riemen **19**, der ein Endlosriemen sein oder aus zwei endlichen Riemenabschnitten bestehen kann, wird über Rollen **20** umgelenkt. Die Rollen **20** sind über Rollenhalter **21** mit dem Tragegestell **2** verbunden.

[0019] Ein Sackstapel **22** wird während der Bewegung der Greifereinheit **1** zuverlässig gehalten, indem Andrückschienen **23** diesen an die Greifer **16** andrücken. Zu diesem Zweck werden die Andrückschienen **23** durch nicht gezeigte Stempel, die an den Tragplatten **6** befestigt sind, aufwärts und abwärts bewegt.

[0020] Soll nun der Sackstapel **22** auf eine Palette **24** abgeworfen werden, werden zunächst die Andrückschienen **23** aufwärts bewegt. Sodann werden die Kolben **11** der Kolbenzylindereinheiten **8** eingefahren, so dass sich die Greifer **16** nach außen bewegen beziehungsweise öffnen und den Sackstapel **22** freigeben, welcher dann auf die Palette **24** fällt. Die **Fig.** 2 zeigt die Greifereinheit **1** mit geöffneten Greifern **16**. Da beide Kolben **11**, wie aus der **Fig.** 3 ersichtlich, über die Klemmplatten **18** und den Riemen **19** verbunden sind, öffnen sich beide Greifer **16** immer gleichzeitig, auch wenn beispielsweise eine der Kolbenzylindereinheiten **8** fälschlicherweise nicht oder zu spät die zum Öffnen des Greifers **16** notwendige Kraft bereitstellt. Die Stapelqualität mehrerer Sackstapel **22** auf der Palette **24** bleibt folglich auch bei derartigen Fehlfunktionen erhalten. In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu erwähnen, dass der Riemen **19** mit einer weitaus größeren Kraft belastbar ist, als eine Kolbenzylindereinheit **8** erzeugen kann.

[0021] Die **Fig.** 4 zeigt die gleiche Greifereinheit **1**, die auf Sackstapel **22** mit Säcken größeren Formates eingestellt ist. Zu diesem Zweck können die Führungshülsen **5** auf den Führungsschienen **4** verschoben werden. Diese Verschiebung kann über einen nicht dargestellten Spindelantrieb erfolgen. In der dem jeweiligen Sackformat entsprechenden Position der Führungshülsen **5** sind diese über die Reibungskraft des Spindelantrieb festgelegt, können aber auch auf den Führungsschienen **4** festgeklemmt sein. Aus der **Fig.** 5 wird ersichtlich, dass auch bei einem Formatwechsel die Klemmstücke **18** nicht von dem Riemen **19** gelöst werden müssen, da sich die Trumen des Riemens **19** gegenläufig bewegen.

Bezugszeichenliste	
1	Greifereinheit
2	Tragegestell
3	Halter
4	Führungsschiene
5	Führungshülsen
6	Tragplatten
7	Träger
8	Kolbenzylindereinheit
9	Tragblech
10	Hebel
11	Kolben
12	Hebel
13	Greiferhalter
14	Lager
15	Greiferbefestigung
16	Greifer
17	Gitter
18	Klemmstücke
19	Riemen
20	Rollen
21	Rollenhalter
22	Sackstapel
23	Andrückschienen
24	Palette

Patentansprüche

1. Palettierroboter zum Greifen und anschließendem Anordnen von Säcken oder Sackstapel, auf einer Ablage (**24**), welcher über zumindest zwei Greifarme (**16**) verfügt, die bei dem Greifen der Säcke oder Sackstapel (**22**) zangenartig zusammenwirken und welchen jeweils ein Aktuator (**8**), welcher die Kraft für die Greifbewegung bereitstellt, zugeordnet ist, gekennzeichnet durch zumindest ein mechanisches Verbindungselement (**18**, **19**, **20**), welches die Bewegung der zumindest zwei Greifarme (**16**) koppelt.

2. Palettierroboter nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass das mechanische Verbindungselement ein Riemen (**19**) ist.

3. Palettierroboter nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, dass zwei Rollen (**20**) vorgesehen sind, um welche der Riemen (**19**) geführt wird.

4. Palettierroboter nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet dass die

Richtung, in der der Riemen (**19**) bewegbar ist orthogonal zur Bewegungsrichtung der Greiferarme (**16**) verläuft.

5. Verfahren zum Greifen und anschließendem Anordnen von Säcken oder Sackstapel (**22**) auf einer Ablage (**24**), wobei zumindest zwei Greifarme (**16**) bei dem Greifen der Säcke oder Sackstapel (**22**) zangenartig zusammenwirken, welchen jeweils ein Aktuator (**8**), welcher die Kraft für die Greifbewegung bereitstellt, zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein mechanisches Verbindungselement (**18**, **19**, **20**) die Bewegung der zumindest zwei Greifarme (**16**) koppelt.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

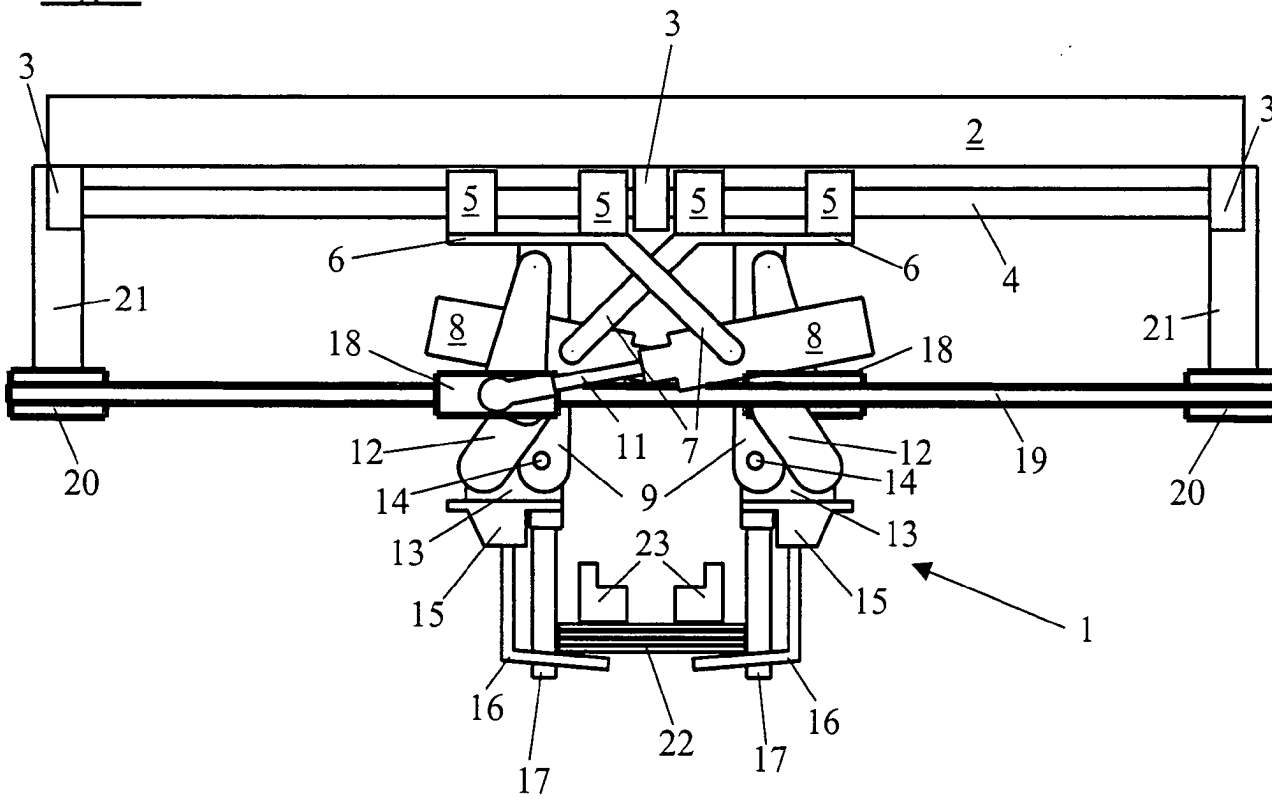


Fig. 2

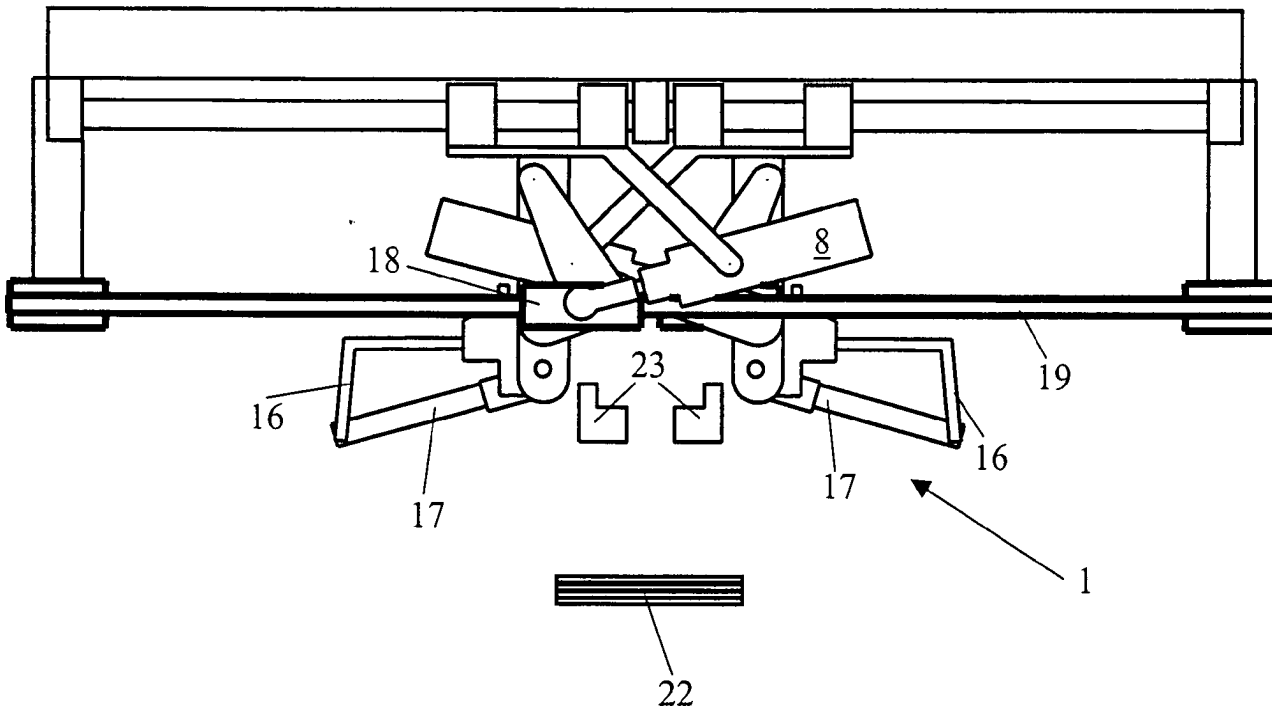


Fig. 3

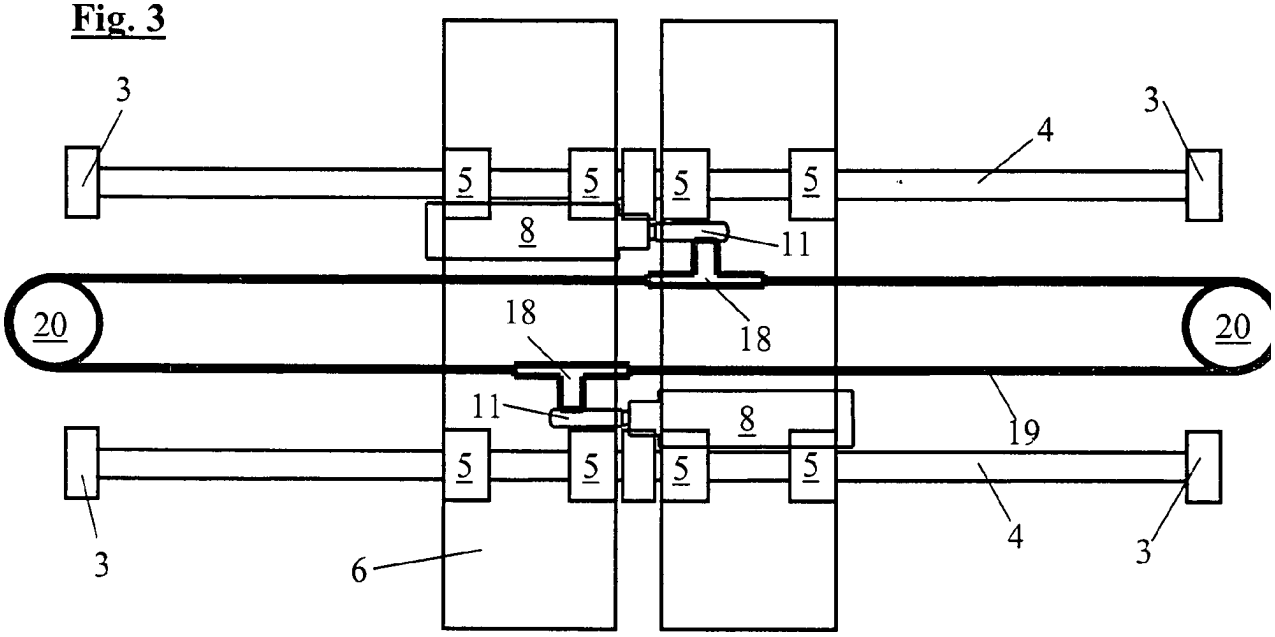


Fig. 4

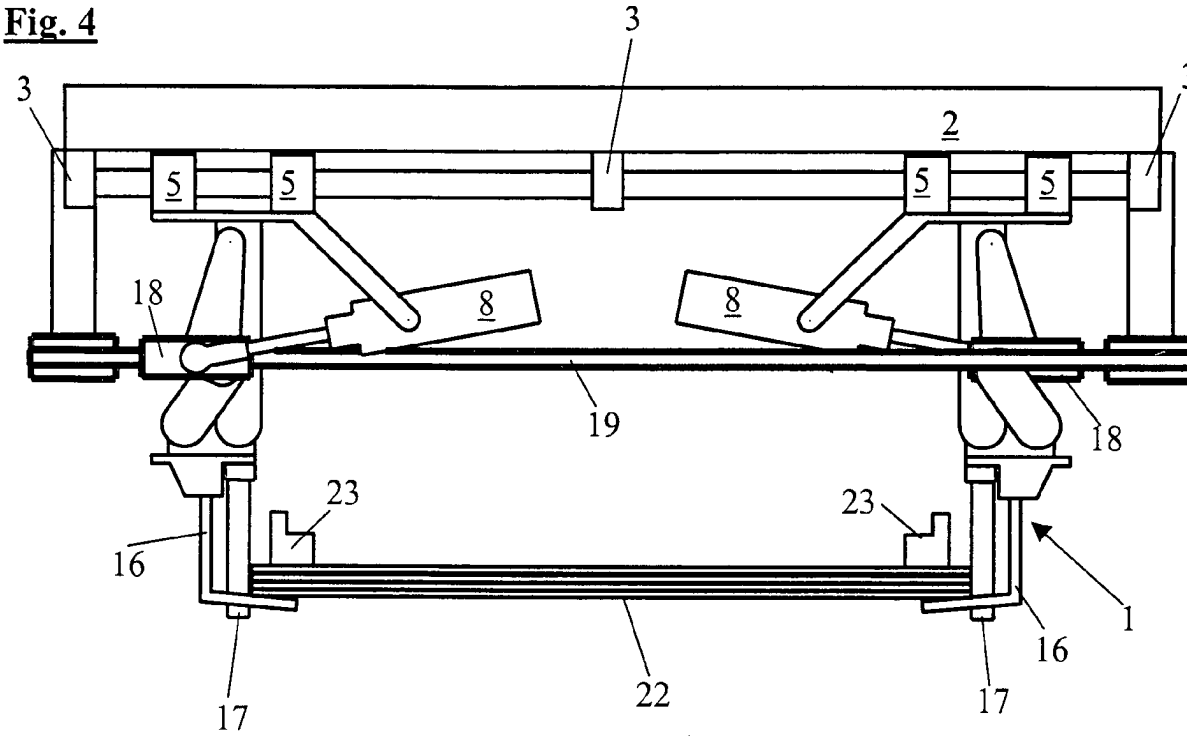
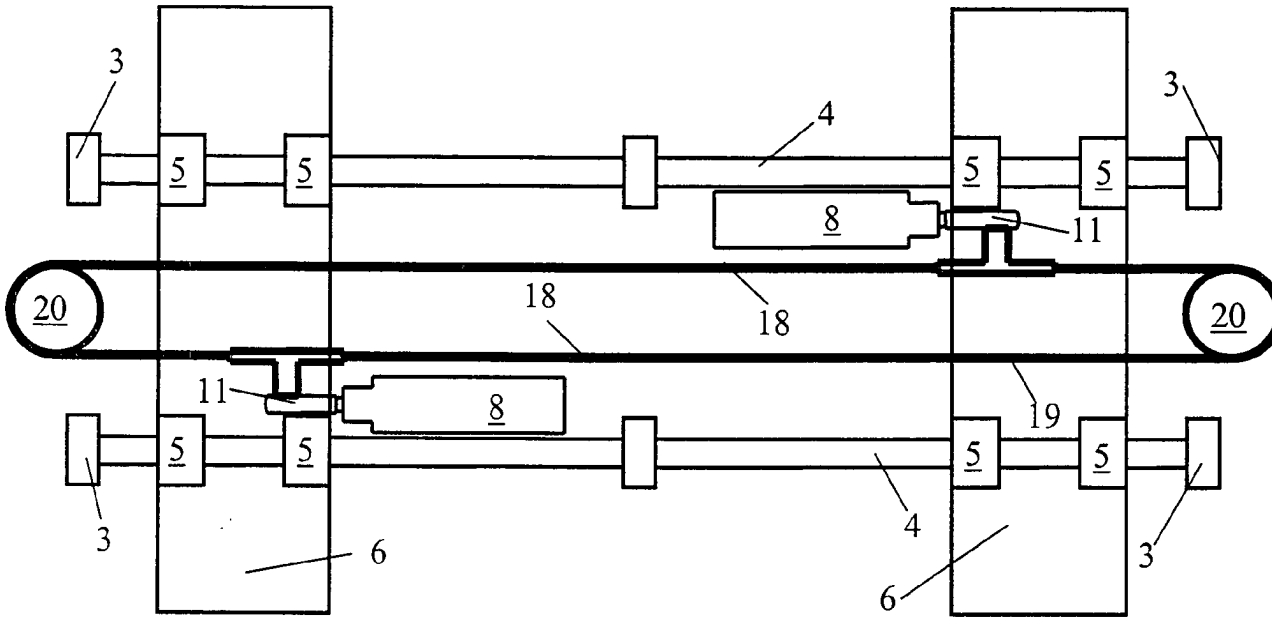

3
3
2
5
5
5
5
18
8
8
19
18
23
23
16
1
16
17
22
17

Fig. 5


3
3
4
5
5
5
5
8
11
20
18
18
20
11
8
19
5
5
5
5
3
4
3
6
6