



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 223 131 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.07.2002 Patentblatt 2002/29

(51) Int Cl.7: **B65H 3/42**

(21) Anmeldenummer: **01127891.8**

(22) Anmeldetag: **23.11.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Rovema Verpackungsmaschinen
GmbH**
35463 Fernwald (DE)

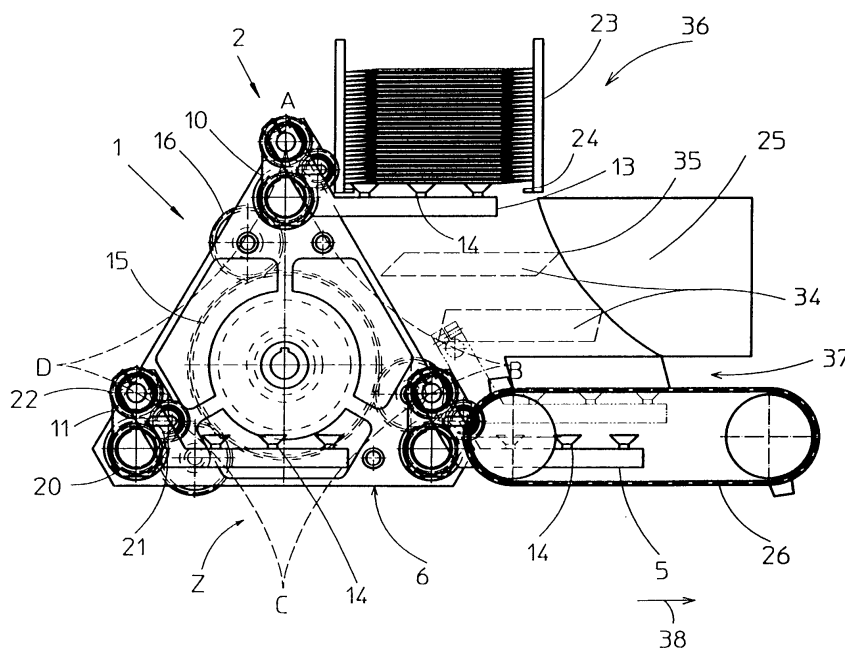
(72) Erfinder:
• **Baumeister, Bruno**
52396 Heimbach (DE)
• **Baur, Walter, Dr.**
63584 Gründau (DE)

(30) Priorität: **11.01.2001 DE 10100968**

(54) **Vorrichtung zum Entnehmen flacher Gegenstände**

(57) Bei einer Vorrichtung zum Entnehmen flacher Gegenstände, insbesondere von Zuschnitten (34) von Faltschachteln aus einer Abgabestation (36) und zum Überführen dieser zu einer Aufnahmestation (37), welche eine Transportvorrichtung (26) aufweist, mit mehreren auf einer in sich geschlossenen Zykloidenbahn (Z) umlaufenden Saugerarmen (13) mit Saugern (14), wobei die Zykloidenbahn (Z) mehrere Spitzen (A, B, C, D) und dazwischen liegende Kurvenbögen aufweist, wobei

die Abgabestation (36) und die Aufnahmestation (37) an jeweils einer Spitze (A, B) der Zykloidenbahn (Z) angeordnet sind, und ein die Saugerarme (13) bewegendes Rotor (6) vorgesehen ist, wird vorgeschlagen, dass am Rotor (6) ein Planetengetriebe (1) vorgesehen ist, welches die Zykloidenbahn (Z) beschreibt, und dass die Saugerarme (13) parallel zueinander und vorzugsweise zur Transportrichtung (38) der Transportvorrichtung (26) ausgerichtet sind, um derart eine technisch einfache und zuverlässige Vorrichtung zu erreichen.



Figur 1

EP 1 223 131 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entnehmen flacher Gegenstände, insbesondere Zuschnitte von Faltschachteln aus einer Abgabestation und zum Überführen dieser zu einer Aufnahmestation, welche eine Transportvorrichtung zum Weitertransportieren der Gegenstände aufweist, mit mehreren auf einer in sich geschlossenen Zyklidenbahn umlaufenden Saugerarmen, welche jeweils mindestens einen Sauger aufweisen, wobei die Zyklidenbahn mehrere Spitzen und dazwischen liegende Kurvenbögen aufweist, wobei die Abgabestation und die Aufnahmestation an jeweils einer Spitze der Zyklidenbahn angeordnet ist, und mit einem die Saugerarme bewegenden Rotor.

[0002] Eine Vorrichtung dieser Art ist aus der DE 40 29 520 bekannt. Sie dient einem einzelnen Entnehmen von Verpackungszuschnitten aus einem Magazin und einem Einsetzen dieser Zuschnitte in Fächer eines Transportbandes. Bei diesem Einsetzen werden die Zuschnitte mittels eines Steuermechanismus mit Steuerkurve durch eine Radialbewegung der Saugerarme weg vom Rotor in die Fächer gedrückt und dabei umgeformt.

[0003] Die bekannte Vorrichtung hat den Nachteil, dass der Steuermechanismus technisch relativ aufwendig ist. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art, jedoch ohne Steuermechanismus, zu schaffen.

[0004] Gelöst ist die Aufgabe gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1. Danach ist am Rotor ein Planetengetriebe vorgesehen, welches die Zyklidenbahn beschreibt, und die Sauger sind parallel zueinander und vorzugsweise zur Transportrichtung der Transportvorrichtung ausgerichtet.

[0005] Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat den Vorteil, dass sie in technisch einfacher Weise und ohne Steuermechanismus funktioniert. Das Planetengetriebe ist ein herkömmliches Getriebe, welches an sich die Zyklidenbahn erzeugt. Die Sauger sind parallel zueinander ausgerichtet und verbleiben stets in dieser Richtung während ihres Umlaufs. Somit ist auch deren Verbindung mit dem Planetengetriebe in einfacher Weise realisierbar. Die Sauger werden durch die Zyklidenbahn an einen Gegenstand herangeführt, dann mitsamt dem Gegenstand zur Abgabestation bewegt und schließlich wieder an einen nachfolgenden Gegenstand gesetzt.

[0006] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 6 beschrieben.

[0007] Eine optimale zeitliche Nutzung der Vorrichtung ist erreicht, wenn gemäß den Ansprüchen 2 und 3 an der Vorrichtung drei oder vier Saugerarme bzw. Saugerarmpaare vorgesehen sind. Wird ein Gegenstand von einem Saugerarmpaar ergriffen, so sind seine Entnahme und sein Weitertransport sicherer als wenn er nur von einem einzelnen Saugerarm bewegt werden soll. Dem gleichen Zweck dienen auch mehrere Sauger an einem Saugerarm.

[0008] Ist der Rotor kontinuierlich angetrieben (An-

spruch 4), so wird eine besonders hohe Rate für die Gegenstandsübergabe erreicht, da ein Stillstand des Rotors vermieden wird. Mittels Servotechnik kann dabei an den für ein Handling der Gegenstände relevanten Spitzen der Zyklidenbahn die Bewegung des Rotors verlangsamt werden, um derart das Handling noch zuverlässiger zu machen.

[0009] Aus einem Magazin (Anspruch 5) können flache Faltschachtelzuschnitte entnommen werden, um sie dann entlang der Zyklidenbahn an einer Führung aufzurichten (Anspruch 6). Die Zuschnitte werden dazu mit einer vorgefalteten Kante an der Führung entlangbewegt. Die Führung ist der Zyklidenbahn derart angepasst, dass sich beim Weiterbewegen des Zuschnitts der Abstand zwischen der Zyklidenbahn und der Führung verringert, um derart den Zuschnitt zu stauchen und dabei die Faltschachtel aufzurichten. Die aufgerichtete Faltschachtel wird anschließend an die Transportvorrichtung abgegeben.

[0010] Im folgenden wird die Erfindung an Hand ein Ausführungsbeispiel darstellender Figuren näher beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 in einer Seitenansicht ein Planetengetriebe an einem Rotor, wobei drei Saugerarme jeweils mit einem Planeten verbunden sind, um sich entlang einer Zyklidenbahn zu bewegen, so dass jeweils ein Zuschnitt für eine Faltschachtel aus einem Magazin entnommen, an einer Führung aufgerichtet und an einer Abgabestation an eine Transportvorrichtung abgegeben wird;

Figur 2 in einer Schnittdarstellung den Gegenstand der Figur 1, sowie

Figur 3 in einem Schnitt entlang B-B der Figur 2 den Gegenstand der Figur 2.

[0011] Die Vorrichtung enthält ein Planetengetriebe 1, das eine vierbogige Zyklidenbahn Z beschreibt, sowie weitere, überlagerte Getriebestufen 2,3, die eine Gesamtübersetzung von 1:1 vom Gestell 4 auf die Saugerarme 5 bewirken, so dass diese einerseits eine Zyklidenbahn Z beschreiben, gleichzeitig aber immer parallel zu einer Geraden im Gestell 4 bleiben.

[0012] Das Planetengetriebe 1 besteht aus einem Rotor 6, der mit der Antriebswelle 7 fest verbunden und im Gestell 4 gelagert ist. Auf dem Rotor 6 befinden sich drei Planeten 8, die aus der Hohlwelle 9, dem Stirnrad 10 und der Kurbel 11 bestehen. Das Stirnrad 10 und die Kurbel 11 sind fest mit der Hohlwelle 9 verbunden. In den Planeten 8 sind die Wellen 12 gelagert, an denen sich die Saugerarme 13 mit den Saugern 14 befinden.

[0013] Für die Erzeugung der vierbogigen Zyklidenbahn ist eine Übersetzung vom Stirnrad 9 zum gestellfesten Stirnrad mit $i=4$ verwendet, wobei auf dem Rotor 6 das Zwischenrad 16 gelagert ist. Der Radius des Planeten

F verhält sich zum Radius des Rotors E ungefähr 1:3.

[0014] Um die Parallelität der Sauger 14 zum Gestell 4 zu realisieren, sind die Getriebestufen 2 und 3 dem Planetengetriebe 1 überlagert. Die Getriebestufe 3 besteht aus einem Rotor 17, der exzentrisch zur Antriebswelle 7 im Gestell 4 gelagert ist, einer Welle 19, die koaxial in der Hohlwelle 9 gelagert ist und einer Kurbel 18, die fest mit der Welle 19 verbunden ist. Um eine Übersetzung von 1:1 vom Gestell 4 auf die Welle 19 zu realisieren, muß die Exzentrizität G dem Kurbelradius H entsprechen. Die Funktionsweise entspricht somit einer "halben" Schmidt-Kupplung. Die Getriebestufe 2 besteht aus einem Stirnrad 20, das mit der Welle 19 fest verbunden ist, einem weiteren Stirnrad 22, das mit der Welle 12 fest verbunden ist und einem Zwischenrad 21, das auf der Kurbel 11 gelagert ist. Hierbei müssen die Zähnezahlen der Stirnräder 20 und 22 identisch sein.

[0015] Führt der Saugerarm 13, der Teil eines Saugerarmpaares ist, in den Bereich der Spitze A, so wird ein Zuschnitt 34 aus dem Magazin 23 angesaugt, und bei Verlassen des Saugerarms 13 der Spitze A wird dieser Zuschnitt 34 von den Saugern 14 gehalten und aus dem Magazin 23 über Haltenasen 24 gezogen. Beim Durchlaufen des Bogens von Punkt A nach Punkt B wird die dem Planetengetriebe 1 abgewandte Kante 35 des Zuschnitts 34 an einer Führung 25 entlang geführt, so dass sich der flache Zuschnitt 34 zu einer Hülse aufrichtet. Bevor der Saugerarm 5 Punkt B erreicht, wird der Zuschnitt 34 an eine umlaufende Transportvorrichtung 26 übergeben. Das Steuern des Vakuums der einzelnen Saugerarme 5 erfolgt mechanisch durch ein in das Stirnrad 15 eingelassenes Kreisbogensegment. Die Luft wird durch Ansaugbohrungen 28, 29, 30 und eine Leitung 31 durch die Sauger 14 abgesaugt, damit der Zuschnitt 34 angesaugt wird.

[0016] Besonders vorteilhaft bei der Absaugung und Aufrichtung mit diesem System ist, dass der Zuschnitt 34 jederzeit sowohl parallel zum Magazin 23, als auch zur Transportvorrichtung 26 gehalten wird, so dass auch breitere Zuschnitte 34 problemlos verarbeitet werden können. Zusätzlich ist es von Vorteil, dass bei der Entnahme aus dem Magazin 23 fast ausschließlich eine Bewegung in Richtung des Magazins 23 ausgeführt wird, während der Zuschnitt 34 bei der Übergabe an die Transportvorrichtung 26 schon eine Bewegungskomponente in Transportrichtung hat.

[0017] Als weiterer Vorteil ist zu nennen, dass auf dem Rotor 6 eine beliebige Anzahl von Planeten 8 mit Saugerarmen 13 befestigt werden kann. Hierdurch ist es z. B. möglich, bei Erhöhung der Anzahl von Saugerarmpaaren 27 von drei auf vier eine 33-prozentige Leistungssteigerung zu erzielen, während die Antriebsdrehzahl und damit die Ansaug-, Aufricht- und Übergabezeit die selbe wie bei drei Saugerarmpaaren 27 ist.

A, B, C, D Spitze
E, F, Radius
G Exzentrizität

H	Kurbelradius
Z	Zykloidenbahn
1	Planetengetriebe
2, 3	Getriebestufe
5 4	Gestell
5	Saugerarm
6	Rotor
7	Antriebswelle
8	Planet
10 9	Hohlwelle
10	Stirnrad
11	Kurbel
12	Welle
13	Saugerarm
15 14	Sauger
15	Stirnrad
16	Zwischenrad
17	Rotor
18	Kurbel
20 19	Welle
20	Stirnrad
21	Zwischenrad
22	Stirnrad
23	Magazin
25 24	Haltenase
25	Führung
26	Transportvorrichtung
27	Saugerarmpaar
28, 29, 30	Ansaugbohrung
30 31	Leitung
34	Zuschnitt
35	Kante
36	Abgabestation
37	Aufnahmestation
35 38	Transportrichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entnehmen flacher Gegenstände, insbesondere Zuschnitte (34) von Faltschachteln aus einer Abgabestation (36), und zum Überführen dieser zu einer Aufnahmestation (37), welche eine Transportvorrichtung (26) aufweist, mit mehreren auf einer in sich geschlossenen Zykloidenbahn (Z) umlaufenden Saugerarmen (13) mit Saugern (14), wobei die Zykloidenbahn (Z) mehrere Spitzen (A, B, C, D) und dazwischen liegende Kurvenbögen aufweist, wobei die Abgabestation (36) und die Aufnahmestation (37) an jeweils einer Spitze (A, B) der Zykloidenbahn (Z) angeordnet ist, und mit einem die Saugerarme (13) bewegenden Rotor (6), **dadurch gekennzeichnet, dass** am Rotor (6) ein Planetengetriebe (1) vorgesehen ist, welches die Zykloidenbahn (Z) beschreibt, und dass die Saugerarme (13) parallel zueinander und vorzugsweise zur Transportrichtung (38) der Transportvorrichtung (26) ausgerichtet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Vorrichtung drei oder vier Saugerarme (13) vorgesehen sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Vorrichtung drei oder vier Saugerarmpaare (27) vorgesehen sind. 5
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, Anspruch 2 oder Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotor (6) kontinuierlich angetrieben ist. 10
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, Anspruch 2, Anspruch 3 oder Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Abgabestation (36) ein Magazin (23) zum Bevorraten der flachen Gegenstände vorgesehen ist. 15
6. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang 20 der Zykloidenbahn (Z) zwischen der Abgabestation (36) und der Aufnahmestation (37) eine Führung (25) vorgesehen ist, entlang welcher eine Kante (35) der Gegenstände entlangbewegt wird, um den Gegenstand zu deformieren, insbesondere um einen Zuschnitt (34) einer Faltschachtel aufzurichten. 25

30

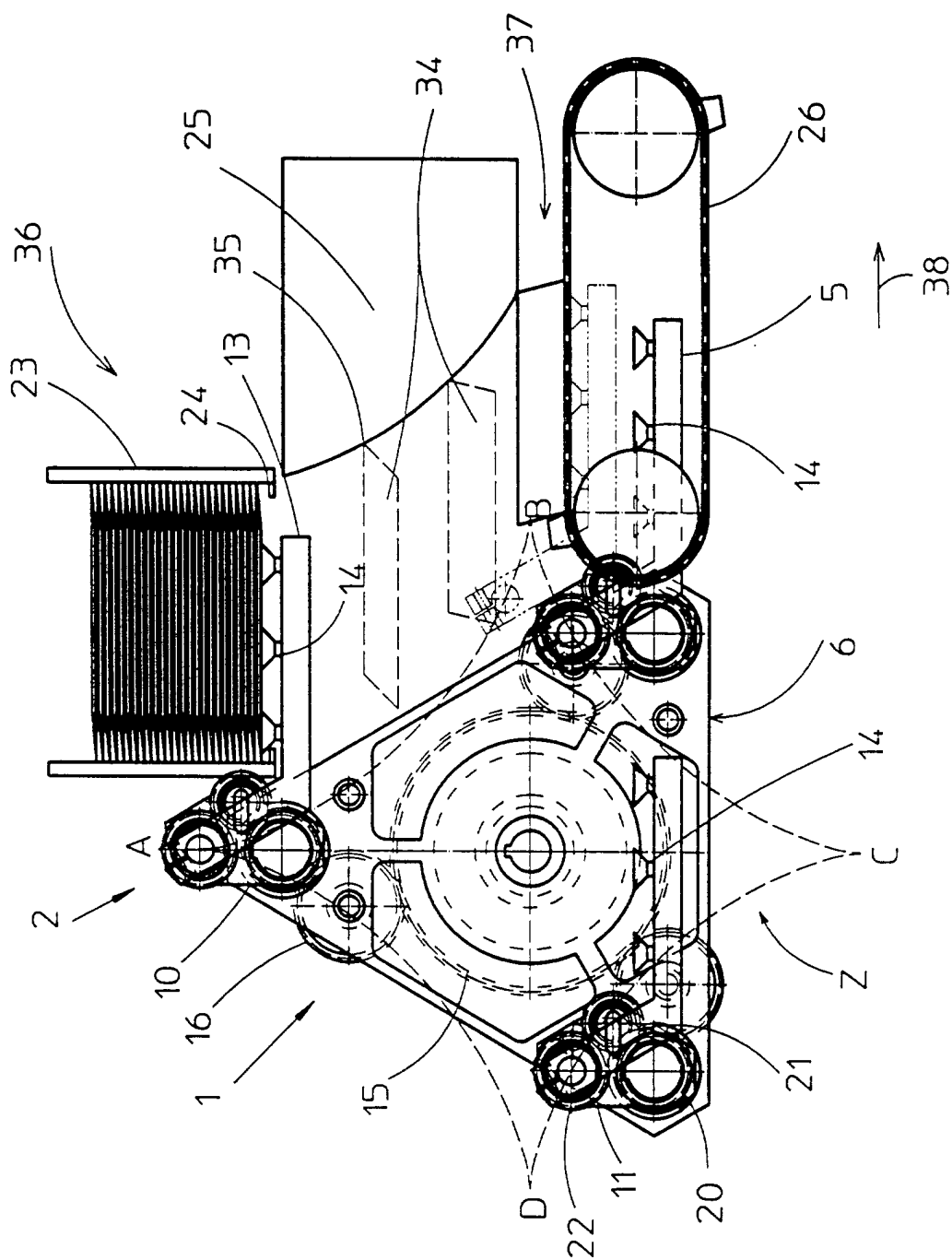
35

40

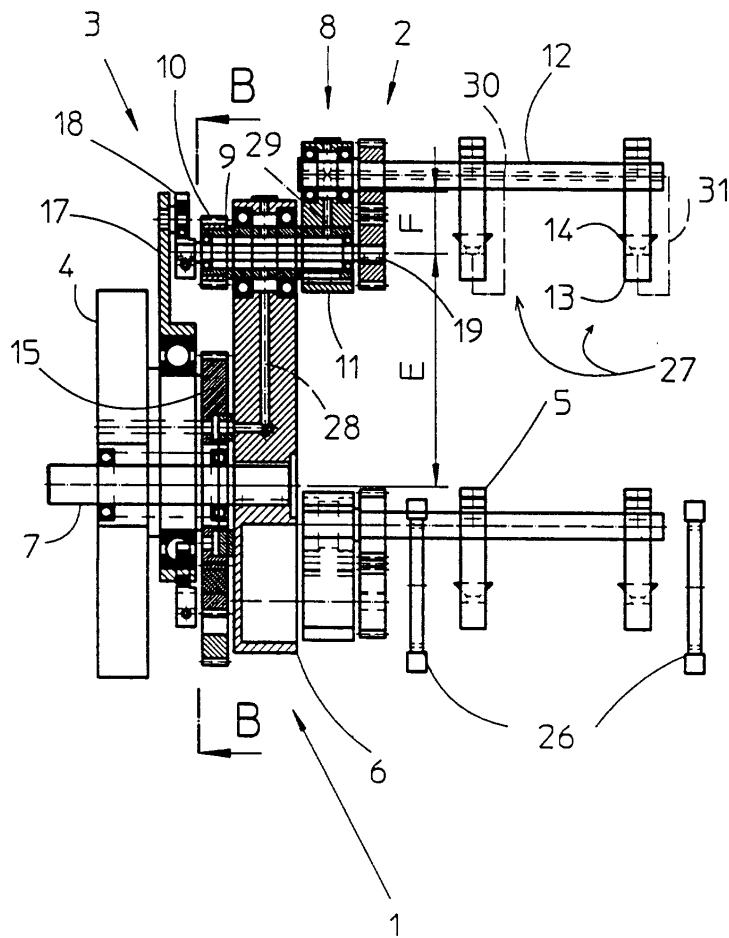
45

50

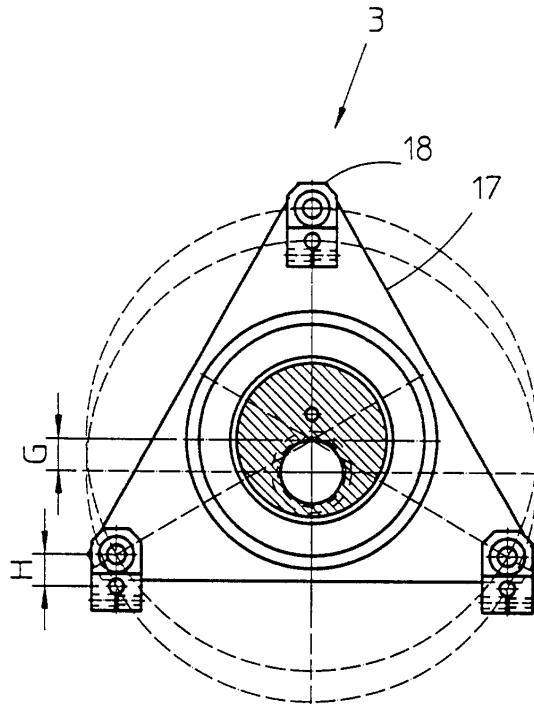
55



Figur 1



Figur 2



Figur 3