

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 826 399 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.03.1998 Patentblatt 1998/10

(51) Int Cl.⁶: A63D 5/08

(21) Anmeldenummer: 97810551.8

(22) Anmeldetag: 04.08.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
SI

(72) Erfinder: **Schmid, August**
8603 Schwerzenbach (CH)

(74) Vertreter: **Bosshard, Ernst**
Luchs & Partner
Patentanwälte
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

(30) Priorität: 28.08.1996 CH 2114/96

(71) Anmelder: **August Schmid-Stiftung Zürich**
8001 Zürich (CH)

(54) Kegelstellanlage

(57) Die Kegelstellanlage ist so ausgebildet, dass ein Ausgleich von sich ungleich streckenden Kegel-Aufzugsseilen (3) erfolgen kann, ohne dass von Hand eingegriffen werden muss. Die Seile werden auf Wickelscheiben (14) geführt, die lose verdrehbar auf einer Hohlwelle (20) sitzen. Die Wickelscheiben (14) sind je über eine ein- und ausrückbare Zahn-Kupplung (26,30)

mit der Hohlwelle (20) verbindbar. Die Betätigung der Zahn-Kupplung (26,30) erfolgt durch Axialbewegung einer im Innern der Hohlwelle (20) angeordnete Betätigungsstange (34). Im ausgerückten Zustand der Zahn-Kupplung besteht zwischen den Wickelscheiben (14) und der Hohlwelle (20) eine Reibungsverbindung, welche ein Nachziehen ungleich langer Seile (3) bewirken kann.

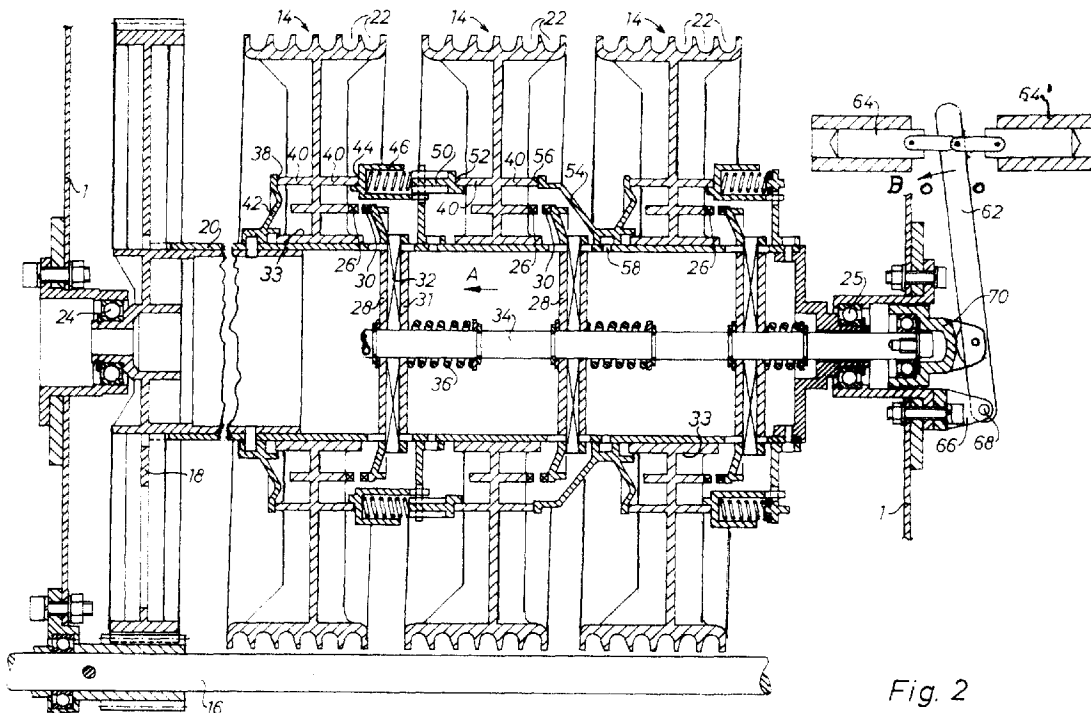


Fig. 2

EP 0 826 399 A2

Beschreibung

Es sind Kegelstellanlagen bekannt, bei denen die Kegel an Seilen hängen und nach einem Kugelwurf die Kegel gemeinsam in Kegelbecher zur Zentrierung hochgezogen werden. Hernach werden sie wieder auf den Standplatz abgesenkt werden. Unbefriedigend ist der Umstand, dass sich die Seile bei längerer Betriebszeit ungleichmässig strecken. Als Folge davon werden einzelne Kegel nicht mehr vollständig in die zugeordneten Kegelbecher hochgezogen, was ihrer Zentrierung abträglich ist und sie sodann ungenau auf den Standplatz aufgesetzt werden.

Mit der Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, mit möglichst einfachen Mitteln und ohne Eingriff von Hand einen Ausgleich der Seillängen zu schaffen, damit alle Kegel satt in die Kegelbecher hochgezogen werden.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Die in mehrere - den einzelnen Kegeln zugeordneten - Wickelscheiben unterteilten Schnurtrommeln sind im Normalfall miteinander durch Zahnkupplungen starr verbunden. Wenn von Zeit zu Zeit ein Seillängenausgleich stattfinden soll, werden die Zahnkupplungen entkuppelt. Zwischen den Wickelscheiben und der Antriebswelle besteht sodann eine Reibverbindung mit Schlupfmöglichkeit. Wenn einige Kegel beim Hochziehen die Endlage in ihren Kegelbecher erreicht haben, wird die Drehbewegung der übrigen Wickelscheiben fortgesetzt, bis alle Kegel voll in die ihnen zugeordneten Kegelbecher hochgezogen sind. Dabei entsteht zwischen einzelnen Wickelscheiben ein Schlupf, bis der Ausgleich der Seillänge stattgefunden hat. Beim nachfolgenden Absenken lassen sich - als Folge des Seillängenausgleiches - alle Kegel genau auf ihren Standplatz absetzen.

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Gesamtansicht der Kegelstellanlage

Fig. 2 einen Schnitt durch die Schnurtrommel mit Wickelscheiben

Fig. 3 einen Schnitt durch eine Ausführungsvariante einer Wickelscheibe

Die Kegelstellanlage enthält einen Rahmen mit zwei Seitenwänden 1. In diesem Rahmen ist durch eine horizontale Welle 34 eine Schnurtrommel 2 drehbar gelagert, die zur Aufnahme der Seile 3 beim Hochziehen der einzelnen Kegel 6 bestimmt ist. Bei üblichen Kegelstellanlagen sind insgesamt neun Kegel und somit auch neun Seile vorhanden; bei Bowlinganlagen sind zehn Kegel und entsprechend zehn Seile vorgesehen. Die Seile 3 werden um eine erste Umlenkrolle 4 mit Anpressrolle 4' und um eine zweite Umlenkrolle 5 geführt

und gelangen sodann in eine Zentriervorrichtung oberhalb des Kegelstandplatzes 12, in welchem Kegelbecher 8 befestigt sind. Diese Kegelbecher 8 dienen zum Zentrieren der Kegel 6, wenn diese nach einem Kugelwurf an den Seilen 3 hochgezogen werden. Bei einem Kugelwurf fallen alle oder einzelne Kegel um, wobei der Schnurvorrat aus einem Seilspeicher 10 nachgezogen wird. Hernach wird die Schnurtrommel 2 durch einen motorischen Antrieb in Betrieb gesetzt, sodass die Kegel 6 an ihren Seilen 3 hochgezogen und in den Kegelbechern 8 zentriert werden. Anschliessend werden die Kegel 6 durch Wechsel der Drehrichtung des Antriebsmotore der Schnurtrommel 2 wieder auf die Standfläche 12 abgesenkt.

Die Seile 3 zwischen der Schnurtrommel 2 und der Umlenkrolle 4 wird stets unter Zugspannung gehalten unter Verwendung einer Anpressrolle 4'. Der Antrieb des Rollenpaares 4, 4' erfolgt mit einer Voreilung mit Schlupf von etwa 5%. Die Rolle 4' könnte auch auf einem federbelasteten Hebel sitzen und unten gegen die Rolle 4 und das Seil 3 anliegen.

Die Schnurtrommel 2 enthält eine der Anzahl der Kegel entsprechende Zahl von Wickelscheiben 14. In Figur 2 sind der zeichnerischen Einfachheit halber lediglich drei dieser Wickelscheiben 14 dargestellt. Der Antrieb erfolgt durch einen drehrichtungsumkehrbaren Elektromotor über eine Antriebswelle 16, die über ein Stirnrad 18 drehfest mit einer Hohlwelle 20 verbunden ist. Die Wickelscheiben 14 sitzen lose auf dieser Hohlwelle 20; sie können sich also relativ zu dieser verdrehen. Die Wickelscheiben 14 enthalten an ihrem Umfang Rillen 22 zur Aufnahme der Schnüre, an denen die Kegel 6 befestigt sind. Die Hohlwelle 20 ist an beiden Enden durch Lager 24, 25 an den Seitenwänden 1 abgestützt. Jede der Wickelscheiben 14 ist seitlich mit einem ersten Zahnkranz 26 versehen, der zum Zusammenwirken mit einem gegenüberliegenden zweiten je auf einer Scheibe 28 sitzenden Zahnkranz 30 bestimmt ist. In axial distanzierter Anordnung ist je eine zweite Scheibe 31 vorhanden. Zwischen diesen beiden Scheiben 28, 31 befinden sich mehrere am Umfang verteilt angeordnete Vierkantstäbe 32, welche mit einer zentralen Betätigungswelle 34 im Innern der Hohlwelle 20 starr verbunden sind. Die Scheiben 28 und 31 sind mit den Vierkantstäben 32 starr verbunden, sodass auch eine starre Verbindung zwischen der Betätigungswelle 34 und dem Zahnkranz 30 besteht. Die beiden Scheiben 28 und 31 zusammen mit den Vierkantstäben 32 könnten auch durch ein einziges Stück ersetzt werden, das mit der Betätigungswelle 34 starr verbunden ist. Die beiden Scheiben 28 und 31 greifen in schlitzförmige Ausnehmungen der Hohlwelle 20 ein, sodass zwischen der Hohlwelle 20 und der Betätigungswelle 34 eine kraftschlüssige Verbindung besteht. Diese Verbindung ist indessen so ausgebildet, dass eine Axialverschiebung der Scheiben 30 möglich ist, in dem Sinne, dass die beiden Zahnkränze 26 und 30 ein- oder auskuppeln können. Diese Ein- und Ausrückbewegung der Zahnkupplung erfolgt durch

Axialverschiebung der zentralen Betätigungswelle 34. Die Federn 36 bewirken, dass die Betätigungswelle 34 normalerweise in die Ausraststellung gedrückt wird. Durch eine Bewegung der Betätigungswelle 34 in Richtung des Pfeiles A kommen somit die beiden Zahnkränze 26, 31 in Eingriff, wodurch eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Hohlwelle 20 und den einzelnen Wickelscheiben 14 stattfindet. Bei ausgerückter Zahnradkupplung sind die Wickelscheiben 14 indessen durch die nachfolgend beschriebenen Schlupfkupplungen untereinander drehverbunden. Eine erste Reibfläche 38 befindet sich zwischen einem axialen Rippenteil 40 einer Wickelscheibe 14 und einem Flanschteil 42. Auf dem gegenüberliegenden Rippenteil 40 der Wickelscheibe 14 ist eine zweite Reibstelle 44 vorhanden, gegen die ein Federgehäuse 46 anliegt. Im Innern des Federgehäuses 46 befindet sich eine Feder 48, die auf der andern Seite gegen ein Zwischenstück 50 anliegt, das gegen einen Rippenteil 40 einer benachbarten Wickelscheibe 14 andrückt und dabei Reibstellen 52, 56 mit den Rippenteilen 40 entstehen. Gegen den Rippenteil 40 liegt eine Profilscheibe 54 an zur Erzeugung der Reibstelle 56. Die Profilscheibe 54 ist mit einem Bolzen 58 oder einer Schraube drehfest mit der Hohlwelle 20 verbunden. Das gleiche wiederholt sich bei allen Wickelscheiben 14. In der in Figur 2 dargestellten Ruhelage sind die Zahnkränze 26, 30 ausgekuppelt, sodass lediglich eine Schlupf ermöglichende Reibverbindung zwischen den einzelnen Wickelscheiben 14 und den Reibstellen 38, 40, 52, 56 und somit zwischen der Hohlwelle 20 und den Wickelscheiben 14 wirksam ist.

Um eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Hohlwelle 20 und den einzelnen Wickelscheiben 14 herzustellen, wird die Betätigungswelle 34 in Richtung des Pfeiles A verschoben, wodurch die Zahnkränze 26 und 30 miteinander in Eingriff gelangen. Als Folge davon sind alle Wickelscheiben 14 mit der Hohlwelle 20 kraftschlüssig verbunden.

Die axiale Stoss- und Druckbewegung der Betätigungswelle 34 erfolgt durch einen sich am einen Wellenende befindlichen Hebel 62 mittels zweier Elektromagnete bzw. Solenoide 64, 64'. Dieser Hebel 62 ist in einer stationären Gabel 66 über ein Gelenk 68 befestigt und ist mit einer Kappe 70 gelenkig verbunden, welche auf das Ende der Betätigungswelle 34 aufgesetzt ist. In der Ruhestellung sind die Zahnkränze 26, 30 ausgekuppelt. Wenn der Elektromagnet 64 erregt wird, bewirkt dies, dass der Anker 64 in das Innere der Spule hineingezogen und dadurch der Hebel 62 in Richtung des Pfeiles B verschwenkt wird. Dabei bewegt sich die Betätigungswelle 34 in Richtung des Pfeiles A und bewirkt, dass die Zahnkränze 26, 30 aller Wickelscheiben 14 in Eingriff gelangen. Zum Entkuppeln wird der Elektromagnet 64' unter Strom gesetzt, wodurch der Hebel 62 unter der Wirkung der Federn 36 entgegen der Pfeilrichtung B gestossen wird.

In Fig. 3 ist eine Ausführungsvariante der Schlupfkupplung dargestellt. Die einen Schlupf zulassende

Reibverbindung erfolgt hier durch einen Reibzapfen 84, der mittels einer Feder 82 gegen die Hohlwelle 20 angedrückt wird. Am andern Ende der Feder 82 ist ein Gewindebolzen 80 eingeschraubt. Mit der Wickelscheibe 14 ist seitlich ein Zahnkranz 26 starr verbunden oder besteht mit der Wickelscheibe 14 aus einem Stück. Mit diesem Zahnkranz 26 wirkt in gleicher Weise wie in Fig. 2 der Zahnkranz 30 der Scheibe 28 zusammen. Im übrigen ist die Wirkungsweise gleich wie in der in Fig. 2 dargestellten und beschriebenen Ausführungsform. Durch axiale Bewegung der Scheiben 28 mit ihren Zahnkränzen 30 wird im Kupplungszustand eine kraftschlüssige Verbindung aller Wickelscheiben 14 mit der Hohlwelle 20 erreicht.

Anstelle von Zahnkränzen 26, 30 könnte auch eine Klauenkupplung verwendet werden.

Die Wirkungsweise dieser Kegelstallanlage ist folgende:

Es sei davon ausgegangen, dass sich die Kegel 6 auf dem Standplatz 12 befinden. Nach einem Kugelnwurf fallen Kegel um. Durch einen Impuls der Steuereinrichtung wird der Motor der Schnurtrommel 2 in Bewegung versetzt, wobei die Schnüre 3 am Umfang der Wickelscheiben 14 aufgewickelt werden. Dabei befinden sich alle Zahnkränze 26 und 30 in Eingriff, da die Betätigungswelle 34 zuvor durch den Hebel 62 in Richtung des Pfeiles A bewegt wurde. Als Folge davon sind alle Wickelscheiben 14 mit der Hohlwelle 20 in Antriebsverbindung. Die Kegel 6 werden nun durch Antrieb der Hohlwelle 20 an ihren Seilen 3 hochgezogen und gelangen in das Innere der Kegelbecher 8. Durch einen Kontakt, vorzugsweise im Innern der Kegelbecher 8, wird der Antriebsmotor der Schnurtrommel 2 ausgeschaltet. Nach Ablauf einer kurzen Zeit, welche üblicherweise ausreicht, um die hochgezogenen Kegel in den Kegelbechern zu beruhigen, wird der Antriebsmotor der Schnurtrommel 2 in der entgegengesetzten Richtung angetrieben. Dadurch senken sich die Kegel 6 wieder auf den Standplatz 12 ab und durch Weiterdrehung der Schnurtrommel 2 entsteht ein Seilvorrat, der in einem Seilspeicher 10 gesammelt wird, damit die Kegel bei einem Treffer durch eine Kugel das Seil leicht nachziehen können, wenn die Kegel umfallen.

Es zeigt sich, dass im Laufe der Zeit die Seile 3 sich strecken und zwar in unterschiedlichem Mass. Dadurch können einzelne Kegel beim Hochziehen nicht mehr voll in den zugeordneten Kegelbecher 8 gelangen, was zur Folge hat, dass diese Kegel nicht mehr richtig zentriert werden und dadurch beim Absetzen ungenau auf dem Standplatz 12 aufgesetzt werden. Um diesen Nachteil zu beheben wird durch eine nicht näher dargestellte Steuerung von Zeit zu Zeit dafür gesorgt, dass ein Ausgleich solcher Seillängenunterschiede erfolgt. Diese geschieht mit Hilfe der erwähnten Schlupfkupplungen. Zum Ausgleich dieser Seillängenunterschiede wird beim Antrieb bewirkt, dass beim Hochziehen der Kegel 6 in die Kegelbecher am Ende der üblichen Aufzugsbewegung die Betätigungswelle 34 entgegen der Richtung

A bewegt wird, d.h. dass die Zahnkupplung 26, 30 entriegelt wird. Hernach ist lediglich die einen Schlupf zulassende Reibungskupplung zwischen den einzelnen Wickelscheiben 14 wirksam. Der Antriebsmotor der Schnurtrommel wird weiter in Seilauflauf-Richtung gedreht. Diejenigen Wickelscheiben 14, deren Kegel 8 sich bereits in der Endlage des zugeordneten Kegelbeckers 8 befinden, stehen still. Die andern Kegel, bei denen eine Seilverlängerung stattgefunden hat, werden indessen durch die Weiterdrehung ihrer Wickelscheiben 14 über die Reibungskupplung solange nachgezogen, bis sie in die Endlage ihrer Kegelbechern gelangen. Hernach wird der Antriebsmotor für die Schnurtrommel 2 durch übliche Schaltmittel stillgesetzt und die Betätigungswelle 34 wiederum in Richtung des Pfeiles A bewegt, sodass die Zahnkupplungen 26, 30 wieder eingekuppelt werden. Beim nachfolgenden Absenken der Kegel 6 sind die Schnurbereiche zwischen Kegel 6 und Kegelbecher 8 genau gleich lang, sodass alle Kegel 6 gleichzeitig auf dem Standplatz 12 auftreffen.

Als Ausführungsvariante könnte die Axialverschiebung der Betätigungswelle 34 auch durch ein ein- und ausschraubbares Gewinde erfolgen oder durch einen Exzenterantrieb, der durch ein Untersetzungsgetriebe von einem kleinen Motor angetrieben wird.

Patentansprüche

1. Kegelstallanlage mit mehreren an Seilen (3) befestigten Kegeln (6), wobei die Seile (3) mittels einer in beiden Drehrichtungen angetriebenen Schnurtrommel (2) über Umlenkrollen (4,5) in Zentrierorganen (8) hochgezogen und hernach wieder auf den Standplatz (12) abgesenkt werden, dass die Schnurtrommel (2) mehrere je den einzelnen Kegeln (6) zugeordnete, auf einer Welle (20) koaxial angeordnete Wickelscheiben (14) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den einzelnen Wickelscheiben (14) kraftschlüssige Kupplungen (26,30) zur gemeinsamen Verbindung der Wickelscheiben (14) mit der antreibbaren Welle (20) vorhanden sind, wobei die kraftschlüssigen Kupplungen (26,30) durch axiale Bewegung eines gemeinsamen Betätigungsorganes (34) ein- und ausrückbar sind, zusätzliche Reibungskupplungen (38,44;52,56) zwischen Wickelscheiben (14) und Welle (20) vorhanden sind, zur individuellen Verdrehungsmöglichkeit der Wickelscheiben im ausgekuppelten Zustand der Zahnkupplung (26,30) und die von den Wickelscheiben (14) abgehenden Seile (3) durch mit Vorlauf angetriebene Rollen (4, 4') stets unter Zugspannung gehalten sind.
2. Kegelstallanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die kraftschlüssige Kupplung als Zahn- oder Klauenkupplung (26,30) ausgebildet ist.
3. Kegelstallanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (20) eine Hohlwelle ist, die Betätigungsorgane zum ein- und ausrücken der kraftschlüssigen Kupplung eine im Innern der Hohlwelle angeordnete axialbewegliche Betätigungswelle (34) enthalten, auf welcher die mit Zahnkränzen (30) oder Klauen versehenen Scheiben (28) sitzen.
4. Kegelstallanlage nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungswelle (34) durch einen in Axialrichtung wirkenden Kraftantrieb (62,64) erfolgt.
5. Kegelstallanlage nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (4,4') mit einem Vorlauf von etwa 5% angetrieben sind.

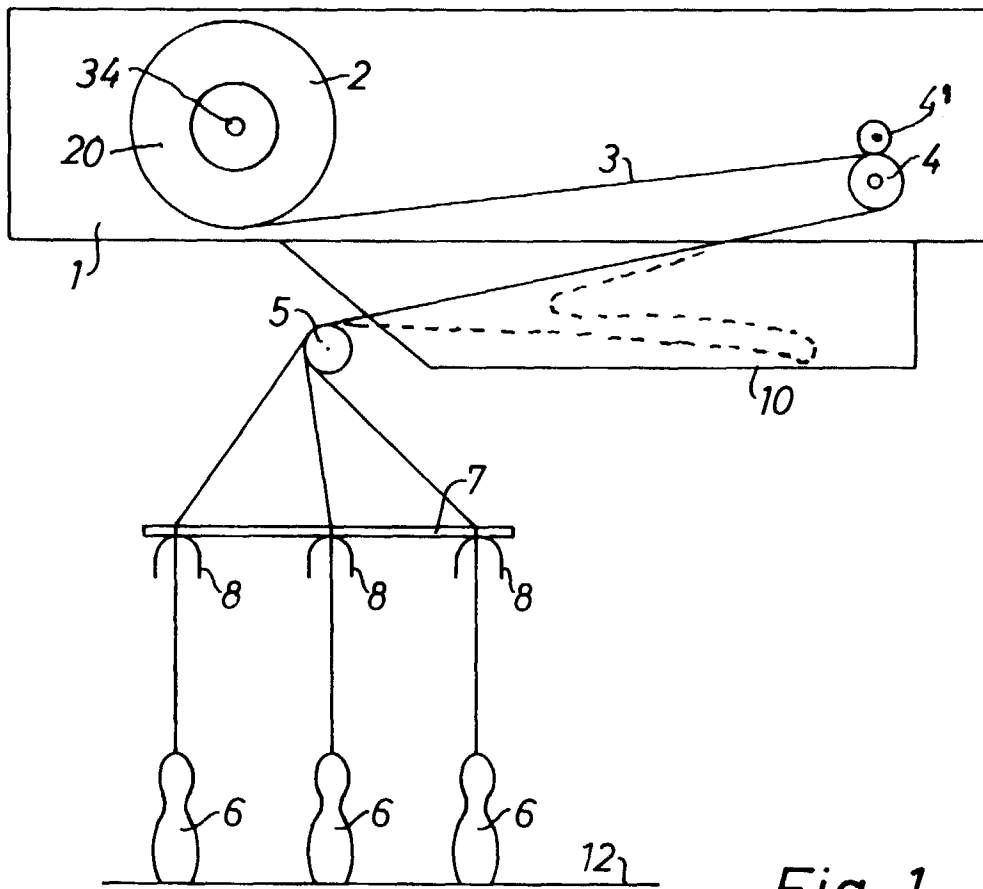


Fig. 1

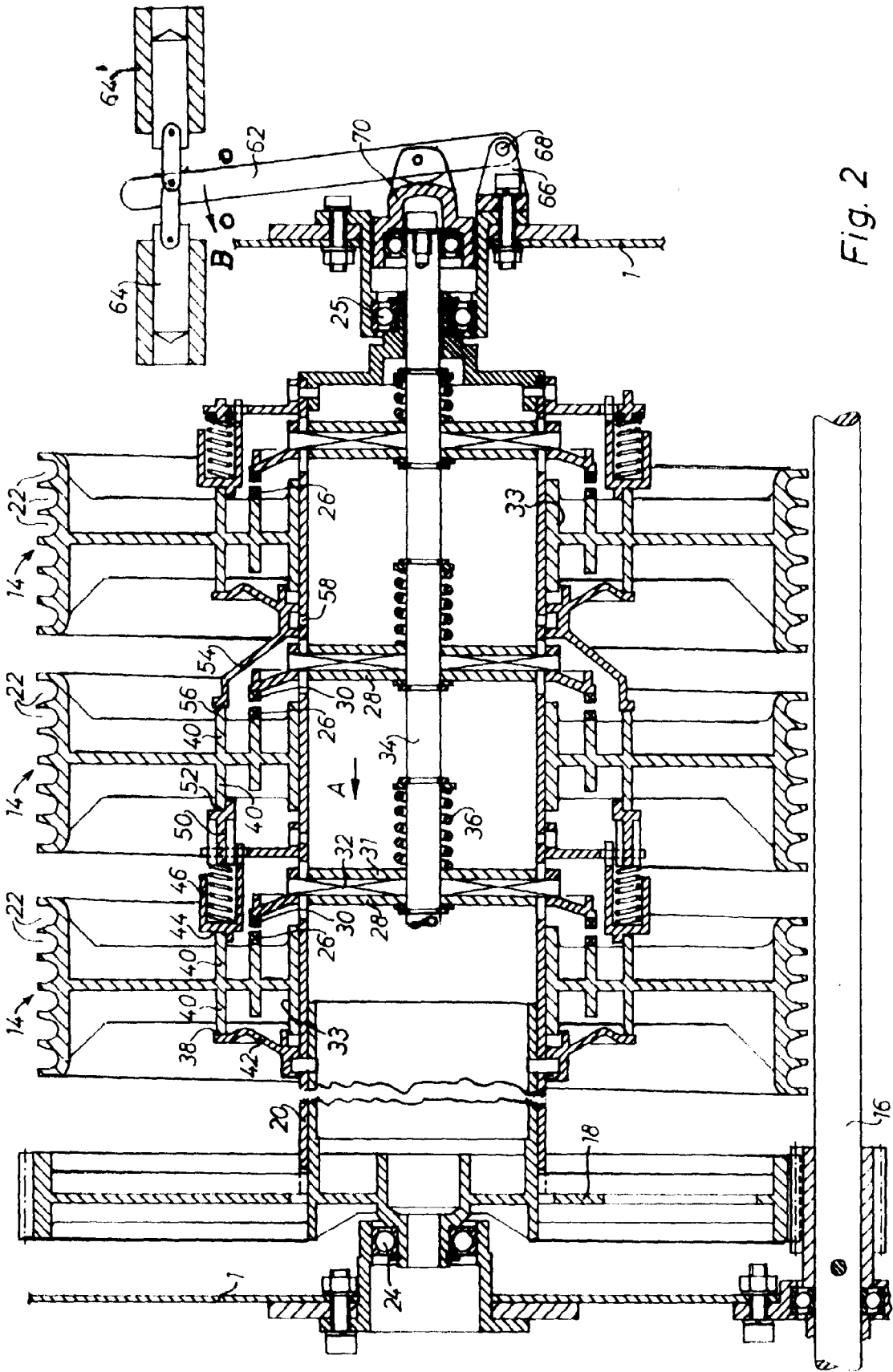


Fig. 2

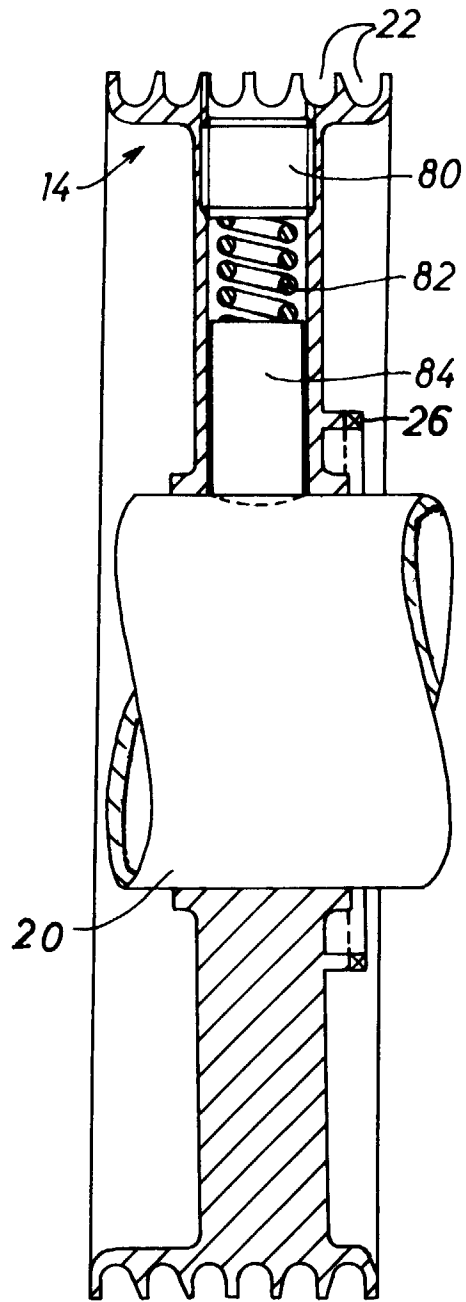


Fig 3