



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 960 401 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.12.2001 Patentblatt 2001/49

(21) Anmeldenummer: **98907831.6**

(22) Anmeldetag: **20.01.1998**

(51) Int Cl.7: **G07D 11/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE98/00166

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 98/36384 (20.08.1998 Gazette 1998/33)

(54) **WICKELSPICHER**

WINDING RECEIVER

DISPOSITIF RECEPTEUR A ENROULEMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

(30) Priorität: **17.02.1997 DE 19706131**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.12.1999 Patentblatt 1999/48

(73) Patentinhaber: **Wincor Nixdorf GmbH & Co KG**
33106 Paderborn (DE)

(72) Erfinder:
• **WEIGEL, Peter +di**
• **(DE)**

• **TAUCHERT, Klaus**
D-78052 Villingen-Schwenningen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 222 057

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 237 (M-250) [1382], 21. Oktober 1983 & JP 58 125558 A (NIPPON COINCO), 26. Juli 1983**
- **GIBBINS ET AL.: "single-belt cash storage and dispensing mechanism." IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, Bd. 12, Nr. 7, Dezember 1969, Seiten 932-933, XP002033681**

EP 0 960 401 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wickelspeicher zum Speichern von Einzelblättern, insbesondere Banknoten zwischen den Windungen eines Bandwickels, umfassend ein Gehäuse mit einer Durchtrittsöffnung für die Einzelblätter und in dem Gehäuse eine Speicherspule, eine Spenderspule und einen reversierbaren Spulenantrieb, um mindestens ein Speicherband von der Spenderspule auf die Speicherspule und vice versa zu wickeln, wobei beide Spulen in dem Gehäuse jeweils um eine gehäusefeste Achse drehbar gelagert sind.

[0002] Wenn ein derartiger Wickelspeicher beispielsweise in einem Geldautomaten eingebaut ist, ist er an eine Transporteinrichtung angeschlossen, welche Banknoten mit einer vorgegebenen konstanten Geschwindigkeit zum Wickelspeicher transportiert bzw. aus dem Wickelspeicher abführt. Daher ist es wesentlich, daß die Banknoten mit konstanter Geschwindigkeit in den Wickelspeicher eingespeichert bzw. aus ihm ausgegeben werden. Da die Banknoten jeweils in die äußerste Lage des sich bildenden Wickels eingebunden bzw. aus dieser Lage abgegeben werden, bedeutet dies, daß die Umfangsgeschwindigkeit des Bandwickels der Speicherspule konstant sein muß.

[0003] Bei einer aus der EP 290 731 B1 bekannten Speichereinrichtung der eingangs genannten Art sind die Speicherspule und die Spenderspule jeweils schwimmend gelagert und liegen auf stationären Antriebsrollen auf, von denen zumindest eine immer mit einer konstanten Geschwindigkeit angetrieben werden kann. Diese Anordnung ist relativ aufwendig, da bei der Lagerung der Speicherspule und der Spenderspule sorgfältig darauf geachtet werden muß, daß die schwimmend gelagerten Spulen sich bei der Änderung des Durchmessers des Bandwickels nicht verkanten.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wickelspeicher der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem mit einfachen Mitteln eine konstante Umfangsgeschwindigkeit des Bandwickels der Speicherspule erreicht werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Antriebsvorrichtung einen über einen Motor antreibbaren endlosen, vollständig auf einer Seite der Speicherspulenachse umlaufenden Treibriemen hat, der mit einem Trum den Bandwickel der Speicherspule auf einem Teil von dessen Umfang umschlingt und mittels einer Spannvorrichtung spannbar ist.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Lösung wird der Treibriemen von dem Motor mit konstanter Geschwindigkeit angetrieben. Da er an der Umfangsfläche des Bandwickels der Speicherspule anliegt, treibt er auch diesen mit konstanter Umfangsgeschwindigkeit an. Da der endlose und somit ringförmig geschlossene Treibriemen auf einer Seite der Speicherspule umläuft, behindert er das Auflaufen des Bandes auf die Speicherspule und damit das Einspeichern und Ausgeben der

Einzelblätter nicht. Die Spannvorrichtung sorgt dafür, daß sich der am Umfang des Bandwickels der Speicherspule anliegende Längenabschnitt des Treibriemens entsprechend der Änderung des Bandwickeldurchmessers ändern kann.

[0007] Auf einfache Weise kann dieser Längenausgleich dadurch erfolgen, daß der Treibriemen über eine Mehrzahl von Umlenkrollen geführt ist, von denen mindestens eine als Spannrolle ausgebildet ist, die senkrecht zu ihrer Achse gegen Federkraft auslenkbar gelagert ist. Beispielsweise kann die Spannrolle an mindestens einem Schwenkhebel gelagert sein, der an dem Gehäuse um eine zur Spulenachse der Speicherspule parallele Schwenkachse schwenkbar gelagert und in Spannrichtung vorgespannt ist. Um eine verkantungsfreie Bewegung der Spannrolle zu gewährleisten, ist diese zweckmäßigerweise an zwei zueinander parallelen Spannhebeln gelagert, wobei an beiden Enden ihrer Welle jeweils ein Zahnrad angeordnet ist, das jeweils mit einem koaxial zur Schwenkachse der Schwenkhebel gekrümmten gehäusefesten Zahnsegment in Eingriff steht. Dadurch ist eine absolut synchrone Schwenkbewegung der beiden Schwenkhebel und damit eine verkantungsfreie Auslenkung der Spannrolle gewährleistet.

[0008] Da die Speicherspule mit erheblichen Drehzahlen umläuft, kann es insbesondere in der Abbrems- und Beschleunigungsphase zum Überspringen der Schwenkhebel kommen. Um derartige Schwingungen zu vermeiden, ist zumindest einer der Schwenkhebel mit einer Dämpfungseinrichtung zur Dämpfung seiner Schwenkbewegung gekoppelt. Eine solche Dämpfungseinrichtung kann beispielsweise eine berührungsfrei auf einen Schwenkhebelabschnitt einwirkende elektromagnetische Bremseinrichtung sein.

[0009] Bei einem Wickelspeicher der vorstehend genannten Art ist es wichtig, daß das Speicherband beim Aufwickeln auf die Speicherspule und beim Abwickeln von der Speicherspule trotz der sich ändernden Wickeldurchmesser auf der Speicherspule und der Spenderspule stets gespannt bleibt. Dies läßt sich bei der erfindungsgemäßen Lösung auf einfache Weise dadurch erreichen, daß der Treibriemen und die Welle der Spenderspule von demselben Antriebsglied angetrieben werden und daß die Spenderspule über eine bremsbare Einrichtungs-Schlupfkupplung mit ihrer Welle verbunden ist.

[0010] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, welche in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Wickelspeichers, wobei das Speicherband auf der Spenderspule aufgewickelt ist,

Fig. 2 eine der Figur 1 entsprechende Ansicht, wobei das Speicherband auf der Speicherspule aufgewickelt ist und

Fig. 3 eine schematische Rückansicht des Wickelspeichers in Richtung des Pfeiles A in Figur 1.

[0011] Das Gehäuse des erfindungsgemäßen Wickelspeichers ist in den Figuren 1 bis 3 nur durch einen allgemein mit 10 bezeichneten Rahmen angedeutet, von dem eine der Seitenwände 12 zu erkennen ist, während die dem Betrachter näher gelegene und parallel zur Zeichenebene verlaufende Seitenwand weggelassen wurde. Die gestrichelt eingezeichneten Elemente liegen außerhalb des Rahmens unterhalb der Zeichenebene, wie man aus Figur 3 ersehen kann.

[0012] Zwischen den beiden Seitenwänden 12 des Rahmens 10 ist eine Speichertrommel 14 mit einer Welle 16 um eine rahmenfeste Achse 18 drehbar gelagert. Desgleichen ist eine Spenderspule 20 mit einer Welle 22 um eine rahmenfeste Achse 24 drehbar zwischen den Seitenwänden 12 gelagert. Auf der Spenderspule 20 ist ein Speicherband 26 unter Bildung eines Bandwickels 28 aufgewickelt und verläuft von der Spenderspule über eine Umlenkrolle 30 zur Speichertrommel 14.

[0013] In den Figuren 1 und 2 ist an der rechten oberen Ecke der Seitenwand 12 ein Motor 32 befestigt, dessen Ausgangswelle 34 eine Riemenscheibe 36 trägt. Über diese verläuft ein Antriebsriemen 38, der ferner über eine auf der Welle 22 der Spenderspule 20 sitzende Riemenscheibe 40 und eine Riemenscheibe 42 verläuft, die auf einer zwischen den Seitenwänden 12 drehbar gelagerten Welle 44 sitzt. Über diesen Antriebsriemen 38 werden somit die Welle 22 der Spenderspule 20 und die Welle 44 angetrieben.

[0014] Der Antrieb der Speichertrommel 14 erfolgt mittels eines endlosen Treibriemens 46, der über eine drehfest mit der Welle 44 verbundene Riemenscheibe 48, drei stationäre Umlenkrollen 50, 52, 54 und eine Spannrolle 56 so geführt ist, daß er mit einem Trum 58 den Umfang des Bandwickels 60 der Speichertrommel 14 teilweise umschlingt, wobei der Treibriemen 46 vollständig auf einer Seite der Achse 18 der Speichertrommel 14 umläuft. Da der Treibriemen 46 von der auf der Welle 44 sitzenden Riemenscheibe 48 mit konstanter Geschwindigkeit angetrieben wird und an der Umfangsfläche des Bandwickels 60 der Speichertrommel 14 anliegt, wird diese mit einer konstanten Umfangsgeschwindigkeit angetrieben, unabhängig von dem Durchmesser des Bandwickels.

[0015] Figur 2 zeigt den Wickelspeicher mit vollständig auf die Speichertrommel 14 aufgewickeltem Speicherband. Der Bandwickel 60 hat also seinen maximalen Durchmesser. Wie man durch den Vergleich der Figuren 1 und 2 erkennt, verändert sich beim Auf- und Abwickeln des Speicherbandes auf die Speichertrommel bzw. von der Speichertrommel 14 die Länge des an dem

Umfang des Bandwickels 60 anliegenden Treibriemenabschnittes. Diese Längenänderung wird durch eine Verstellbarkeit der Spannrolle 56 ausgeglichen, die im folgenden erläutert werden soll.

[0016] Die Spannrolle 56 ist auf einer Welle 62 gelagert, die sich zwischen den freien Enden zweier Winkelhebel 64 erstreckt, von denen in den Figuren 1 und 2 nur einer dargestellt ist. Die Winkelhebel 64 sind um eine zu den Achsen 18 und 24 parallele Schwenkachse 66 an den Seitenwänden 12 schwenkbar gelagert. Sie werden durch eine Feder 68, die an mindestens einen Schwenkhebel 64 angreift im Gegenuhrzeigersinn vorgespannt.

[0017] Die Welle 62 trägt an ihren Enden jeweils ein Zahnrad 70, das mit einem bogenförmig coaxial zur Schwenkachse 66 gekrümmten Zahnsegment 72 kämmt. Dieses Zahnsegment ist jeweils an einer Seitenwand 12 befestigt oder als mit einer Verzahnung versehener Schlitz in der Seitenwand 12 ausgebildet. Mit Hilfe der an den Zahnsegmenten 72 abrollenden Zahnräder 70 wird eine absolut synchrone Schwenkbewegung der Winkel- oder Schwenkhebel 64 und somit eine verkantungsfreie Verstellung der Spannrolle 56 erreicht. Wenn also das Speicherband 26 von der Spenderspule 20 auf die Speichertrommel 14 aufläuft, so daß sich der Durchmesser des Bandwickels 60 auf der Speichertrommel 14 zwischen den in den Figuren 1 und 2 dargestellten Zuständen ändert, wird die Spannrolle 56 zwischen den in den Figuren 1 und 2 dargestellten Endstellungen kontinuierlich verschwenkt. Beim Auflaufen des Bandes können Einzelblätter wie beispielsweise Banknoten, die über eine schematisch dargestellte Transporteinrichtung 74 zugeführt werden, zwischen die Windungen des sich auf der Speichertrommel 14 bildenden Bandwickels 60 eingewickelt werden. Wird das Band von der Speichertrommel wieder abgewickelt, werden die eingespeicherten Banknoten in der entgegengesetzten Richtung transportiert und an die Transportvorrichtung 74 übergeben, mit deren Hilfe sie abgeführt werden können.

[0018] Um zu verhindern, daß beim starken Beschleunigen oder Abbremsen der Speichertrommel 14 die Schwenkhebel 64 in Schwingungen geraten, hat mindestens einer der Schwenkhebel 64 einen Fortsatz 76, mit dem er berührungsfrei in eine elektromagnetische Bremsvorrichtung 78 eingreift. Diese dämpft die Schwingbewegung des Schwenkhebels 64, so daß eine sichere Anlage des Treibriemens 58 am Umfang des Bandwickels 60 auch bei starken Beschleunigungskräften gewährleistet ist.

Patentansprüche

1. Wickelspeicher zum Speichern von Einzelblättern, insbesondere Banknoten zwischen den Windungen eines Bandwickels (60), umfassend ein Gehäuse (10) mit einer Durchtrittsöffnung für die Einzelblätter

und in dem Gehäuse (10) eine Speicherspule (14), eine Spenderspule (20) und einen reversierbaren Spulenantrieb (32, 38, 58), um mindestens ein Speicherband (26) von der Spenderspule (20) auf die Speicherspule (14) und vice versa zu wickeln, wobei beide Spulen (14, 20) in dem Gehäuse (10) jeweils um eine gehäusefeste Achse (18, 24) drehbar gelagert sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsvorrichtung einen über einen Motor (32) antreibbaren endlosen, vollständig auf einer Seite der Speicherspulenachse (18) umlaufenden Treibriemen (46) hat, der mit einem Trum (58) den Bandwickel (60) der Speicherspule (14) auf einem Teil von dessen Umfang umschließt und mittels einer Spannvorrichtung (56, 64, 68) spannbar ist.

2. Wickelspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Treibriemen (46) über eine Mehrzahl von Umlenkrollen (48, 50, 52, 54, 56) geführt ist, von denen mindestens eine als Spannrolle (56) ausgebildet ist, die senkrecht zu ihrer Achse gegen Federkraft auslenkbar gelagert ist.

3. Wickelspeicher nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spannrolle (56) an mindestens einem Schwenkhebel (64) gelagert ist, der an dem Gehäuse (10) um eine zur Spulenachse (18) der Speicherspule (14) parallele Schwenkachse (66) schwenkbar gelagert und in Spannrichtung vorgespannt ist.

4. Wickelspeicher nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spannrolle an zwei zueinander parallelen Spannhebeln gelagert ist und an beiden Enden ihrer Welle (62) jeweils ein Zahnrad (70) trägt, das jeweils mit einem koaxial zur Schwenkachse (66) der Schwenkhebel (64) gekrümmten gehäusefesten Zahnsegment (72) in Eingriff steht.

5. Wickelspeicher nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens einer der Schwenkhebel (64) mit einer Dämpfungseinrichtung (76, 78) zur Dämpfung seiner Schwenkbewegung gekoppelt ist.

6. Wickelspeicher nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dämpfungseinrichtung eine berührungsfrei auf einen Schwenkhebelabschnitt (76) einwirkende elektromagnetische Bremsrichtung (78) ist.

7. Wickelspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Treibriemen (46) und die Welle (22) der Spenderspule (20) von demselben Antriebsglied (38) angetrieben werden und daß die Spenderspule (20) über eine bremsbare Einweg-Schlupfkupplung mit ihrer Welle (22) ver-

bunden ist.

Claims

1. Winding store for storing individual sheets, in particular banknotes, between the windings of a band coil (60), comprising a housing (10), with a through-passage opening for the individual sheets, and, in the housing (10), a storage reel (14), a dispenser reel (20) and a reversible reel drive (32, 38, 58) in order to wind at least one storage band (26) from the dispenser reel (20) onto the storage reel (14) and vice versa, it being the case that the two reels (14, 20) are mounted in the housing (10) such that they can be rotated about a housing-side axis (18, 24) in each case, **characterized in that** the drive arrangement has an endless drive belt (46) which can be driven via a motor (32), circulates completely on one side of the storage-reel axis (18), encloses, by way of a strand (58), part of the circumference of the band coil (60) of the storage reel (14), and can be tensioned by means of a tensioning arrangement (56, 64, 68).

2. Winding store according to Claim 1, **characterized in that** the drive belt (46) is routed over a plurality of deflecting rollers (48, 50, 52, 54, 56), of which at least one is designed as a tensioning roller (56) which is mounted such that it can be deflected, counter to spring force, perpendicularly to its axis.

3. Winding store according to Claim 2, **characterized in that** the tensioning roller (56) is mounted on at least one pivot lever (64) which is mounted on the housing (10) such that it can be pivoted about a pivot axis (66) parallel to the reel axis (18) of the storage reel (14), and which is prestressed in the tensioning direction.

4. Winding store according to Claim 3, **characterized in that** the tensioning roller is mounted on two mutually parallel tensioning levers and bears, at each of the two ends of its shaft (62), a gear wheel (70) which is engaged in each case with a housing-side toothed segment (72) which is curved coaxially with the pivot axis (66) of the pivot levers (64).

5. Winding store according to Claim 3 or 4, **characterized in that** at least one of the pivot levers (64) is coupled to a damping device (76, 78) for the purpose of damping its pivoting movement.

6. Winding store according to Claim 5, **characterized in that** the damping device is an electromagnetic braking device (78) which acts on a pivot-lever section (76) in a contact-free manner.

7. Winding store according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the drive belt (46) and the shaft (22) of the dispenser reel (20) are driven by the same drive element (38), and **in that** the dispenser reel (20) is connected to its shaft (22) via a one-way slip clutch which can be braked.

Revendications

1. Dispositif récepteur à enroulement pour stocker des feuilles individuelles, notamment des billets de banque, entre les spires d'un enroulement (60) de bande, comprenant un boîtier (10) doté d'une ouverture de passage pour les feuilles individuelles et, dans le boîtier (10), une bobine (14) réceptrice, une bobine (20) distributrice et un entraînement (32, 38, 58) réversible de bobines, pour enrouler au moins une bande (26) réceptrice de la bobine (20) distributrice sur la bobine (14) réceptrice et inversement, les deux bobines (14, 20) étant montées à rotation dans le boîtier (10) autour d'un axe (18, 24) respectif fixé au boîtier, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement a une courroie (46) d'entraînement sans fin, pouvant être entraînée au moyen d'un moteur (32) et circulant en totalité sur un côté de l'axe (18) de la bobine réceptrice, courroie qui entoure par un brin (58) l'enroulement (60) de bande de la bobine (14) réceptrice sur une partie de la circonférence de cet enroulement, et qui peut être tendue au moyen d'un dispositif (56, 64, 68) tendeur.
2. Dispositif récepteur à enroulement suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** la courroie (46) d'entraînement passe sur une pluralité de galets (48, 50, 52, 54, 56) de renvoi, dont l'un au moins est conçu comme galet (56) tendeur, qui est monté en pouvant être dévié perpendiculairement à son axe à l'encontre d'une force de ressort.
3. Dispositif récepteur à enroulement suivant la revendication 2, **caractérisé en ce que** le galet (56) tendeur est monté sur au moins un levier (64) pivotant, qui est monté sur le boîtier (10) à pivotement autour d'un axe (66) de pivotement parallèle à l'axe (18) de la bobine (14) réceptrice et qui est précontraint dans la direction de tension.
4. Dispositif récepteur à enroulement suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** le galet tendeur est monté sur deux leviers tendeurs mutuellement parallèles et porte aux deux extrémités de son arbre (62) une roue (70) dentée respective, qui est respectivement en prise avec un segment (72) denté solidaire du boîtier, courbé coaxialement à l'axe (66) de pivotement des leviers (64) pivotants.
5. Dispositif récepteur à enroulement suivant la reven-

dication 3 ou 4, **caractérisé en ce qu'**au moins un des leviers (64) pivotants est couplé à un dispositif (76, 78) amortisseur destiné à amortir son mouvement de pivotement.

6. Dispositif récepteur à enroulement suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dispositif amortisseur est un dispositif (78) de freinage électromagnétique, agissant sans contact sur une partie (76) de levier pivotant.
7. Dispositif récepteur à enroulement suivant l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la courroie (46) d'entraînement et l'arbre (22) de la bobine (20) distributrice sont entraînés par le même élément (38) d'entraînement, et **en ce que** la bobine (20) distributrice est assemblée à son arbre (22) par l'intermédiaire d'un accouplement glissant unidirectionnel freinable.

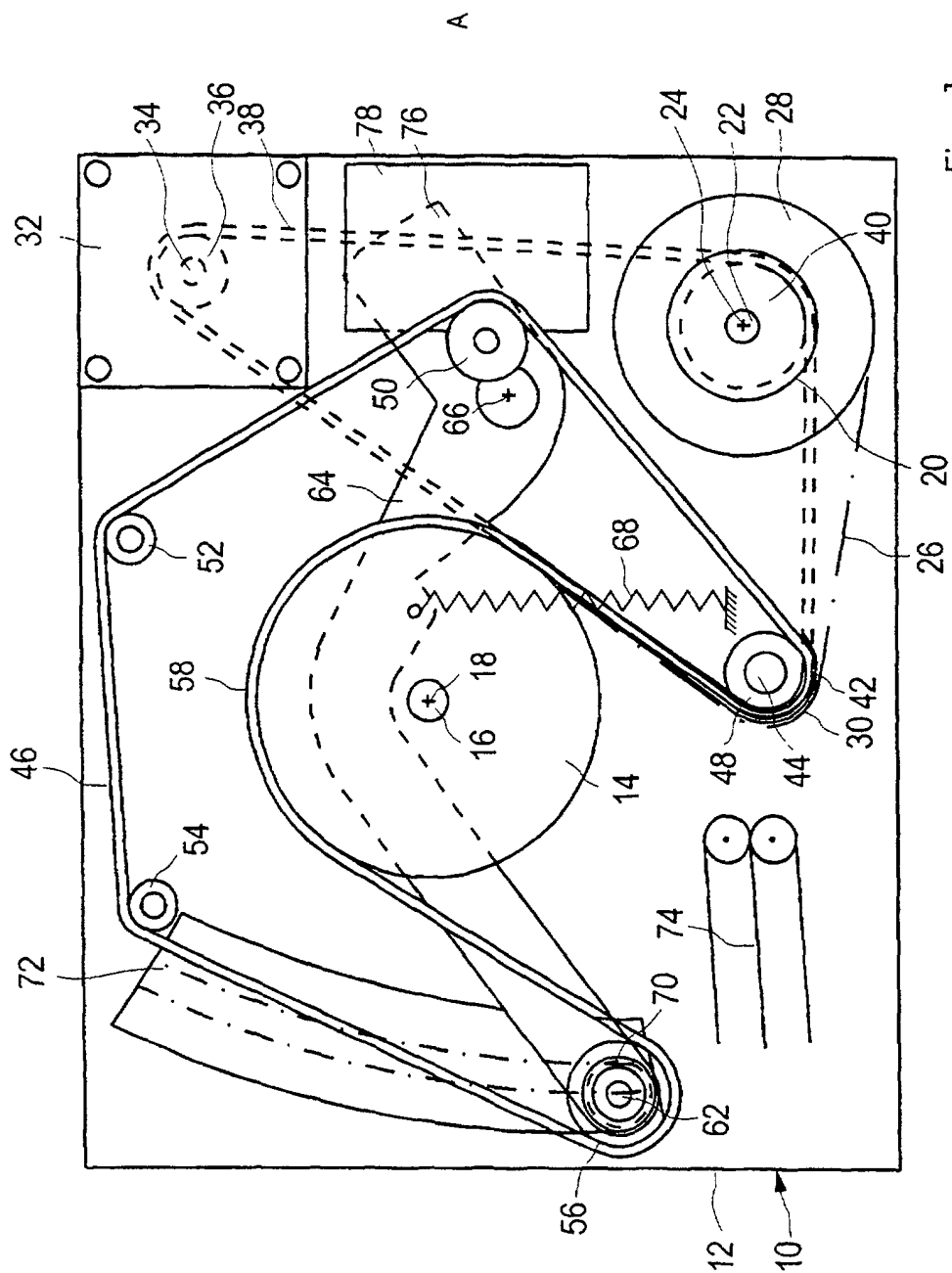


Fig. 1

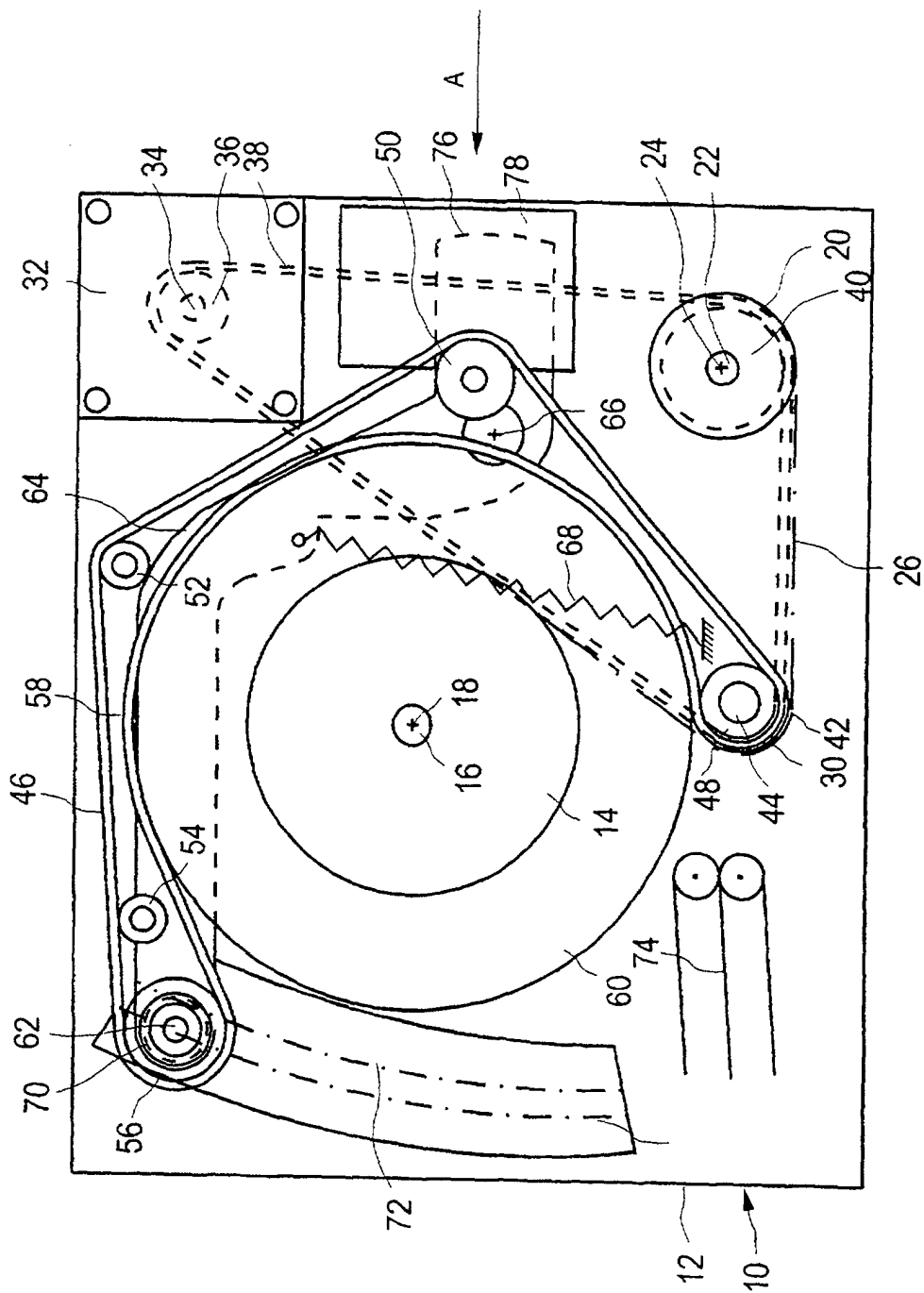


Fig. 2

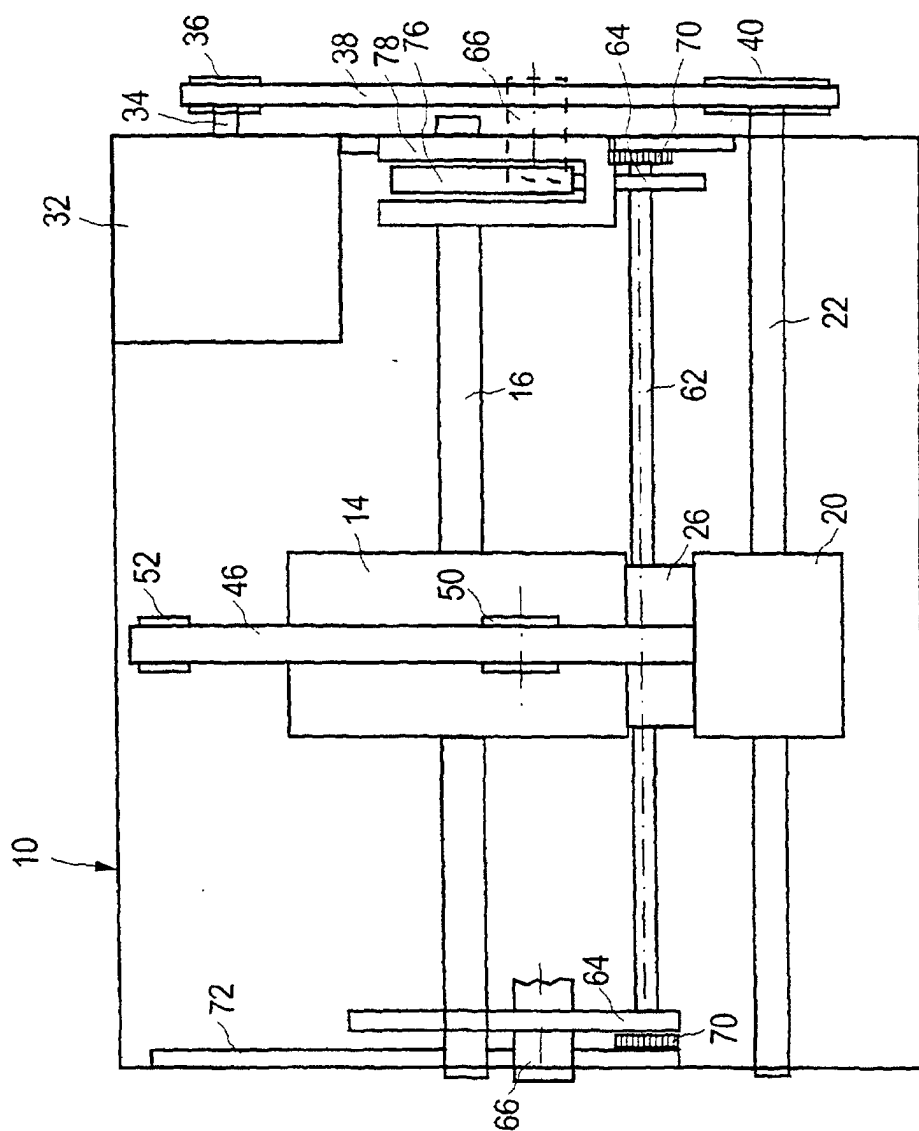


Fig. 3