(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 903 090 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.03.1999 Patentblatt 1999/12

(51) Int. Cl.[6]: **A46D 3/08**

(21) Anmeldenummer: **98117691.0**

(22) Anmeldetag: **17.09.1998**

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

(30) Priorität: **19.09.1997 DE 29716874 U**

(71) Anmelder: **G.B. BOUCHERIE, N.V.**
8870 Izegem (BE)

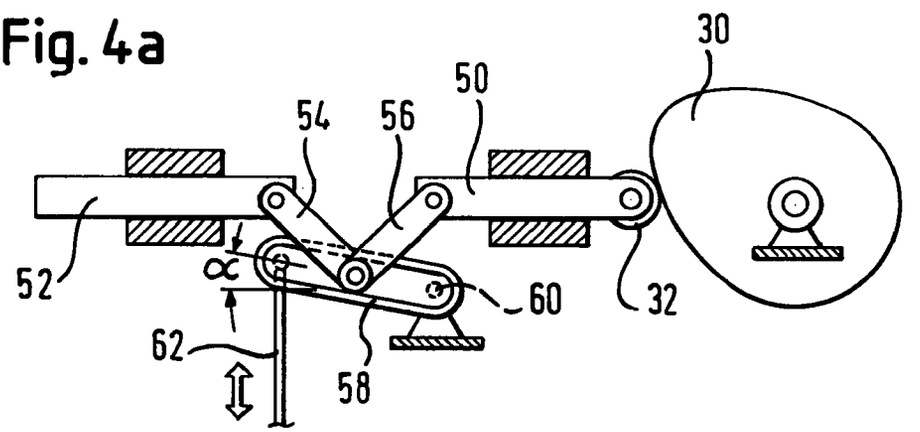
(72) Erfinder: **Boucherie, Bart Gerard**
8870 Izegem (BE)

(74) Vertreter:
Degwert, Hartmut, Dipl.-Phys.
Prinz & Partner
Manzingerweg 7
81241 München (DE)

(54) Antrieb für ein Stopfwerkzeug einer Bürstenherstellungs-maschine

(57) Die Antriebsvorrichtung für das Stopfwerkzeug einer Bürstenherstellungsmaschine ermöglicht einen variablen und einstellbaren Arbeitshub des Stopfwerkzeugs, ohne die Arbeitsgeschwindigkeit und Präzision zu beeinträchtigen. In den Kraftübertragungsweg zwischen dem Nockenfolger (32) und der Zunge bzw. dem Kopfstück ist ein Stellmechanismus eingefügt, durch den der Bewegungshub mechanisch veränderbar ist, wobei mindestens die Zunge und das Kopfstück unabhängig von der eingestellten Größe des Bewegungshubes stets in dieselbe Ausgangsstellung relativ zum Führungsblock zur Übernahme eines Faserbündels mit Ankerplättchen oder Drahtschlinge zurückkehren. Der Stellmechanismus ist ein rein mechanisches System, das unmittelbar im Kraftübertragungsweg liegt und dem Bewegungshub lediglich bei Bedarf einen zusätzlichen Hub überlagert.

Fig. 4a



EP 0 903 090 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für das Stopfwerkzeug einer Bürstenherstellungsmaschine.

[0002] Das Stopfwerkzeug einer Bürstenherstellungsmaschine weist einen Führungsblock mit einem Führungskanal für eine hin und her verschiebbare Zunge und ein hin und her bewegbares Kopfstück auf, in dem der Führungskanal für die Zunge und ein von dieser mitgenommenes Faserbündel mit Ankerplättchen oder Drahtschlinge fortgesetzt ist. Abhängig von der Stopfwerkzeugart kann der Führungsblock entweder feststehend sein oder fest verbunden mit dem Kopfstück oder auch relativ beweglich zu diesem. Im letzten Fall ist der Führungsblock als separater Schieber ausgeführt. Die einzelnen Faserbündel werden durch einen Bündelabnehmer aus einem Faserkasten vereinzelt. Das Faserbündel wird mit Ankerplättchen oder Drahtschlinge durch die Zunge in den Führungskanal des Kopfstücks eingeschoben, welches an die Oberfläche des Bürstenkörpers herangeführt wird. Wenn das Kopfstück sich in Gegenüberlage zu einem Bündelloch des Bürstenkörpers befindet, wird das Faserbündel mit Ankerplättchen oder Drahtschlinge in das Bündelloch hineingetrieben. Der Antrieb für das Stopfwerkzeug wird von einer rotierenden Antriebswelle abgeleitet, auf der Antriebsnokken drehfest sitzen. Auf der Umfangsfläche dieser Antriebsnocken laufen Nockenfolger, von denen der Bewegungshub der Zunge und/oder des Kopfstücks und/oder des Führungsblockes abgeleitet ist.

[0003] Stopfwerkzeuge dieser Art arbeiten mit hoher Geschwindigkeit bzw. Taktfolge. Sie sind für einen vorbestimmten Arbeitshub des Kopfstücks und der Zunge ausgelegt, der von den herzustellenden Bürsten bestimmt wird, insbesondere der Länge der Fasern oder Borsten. Es wurde zwar bereits vorgeschlagen, den Arbeitshub des Stopfwerkzeugs elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch zu steuern, jedoch erweisen sich derartige Systeme als viel zu langsam und unpräzise.

[0004] Durch die Erfindung wird eine Antriebsvorrichtung für das Stopfwerkzeug einer Bürstenherstellungsmaschine zur Verfügung gestellt, die einen variablen und einstellbaren Arbeitshub des Stopfwerkzeugs ermöglicht, ohne die Arbeitsgeschwindigkeit und Präzision zu beeinträchtigen. Gemäß der Erfindung ist in den Kraftübertragungsweg zwischen dem Nockenfolger und der Zunge bzw. dem Kopfstück ein Stellmechanismus eingefügt, durch den der Bewegungshub mechanisch veränderbar ist, wobei mindestens die Zunge und das Kopfstück unabhängig von der eingestellten Größe des Bewegungshubes stets in dieselbe Ausgangsstellung relativ zum Führungsblock zur Übernahme eines Faserbündels mit Ankerplättchen oder Drahtschlinge zurückkehren. Der Stellmechanismus ist ein rein mechanisches System, das unmittelbar im Kraftübertragungsweg liegt und dem Bewegungshub lediglich bei Bedarf einen zusätzlichen Hub überlagert. Da die Zunge und das Kopfstück unabhängig von der eingestellten Größe des Bewegungshubes stets in dieselbe Ausgangsstellung relativ zum Führungsblock zurückkehren, sind Bündelabnehmer, Faserkasten und Zufuhr der Ankerplättchen oder Drahtschlingen von dem variablen Bewegungshub des Stopfwerkzeugs nicht betroffen. Es sind also nur geringe Veränderungen des herkömmlichen, bewährten Aufbaus des Stopfwerkzeugs erforderlich.

[0005] Abhängig von der verwendeten Stopfwerkzeugart kann - wie oben schon erwähnt - der Führungsblock entweder feststehend sein oder fest an das Kopfstück gekuppelt sein und folglich mit diesem mitbewegt oder relativ zum Kopfstück bewegt werden. Im letzten Falle kann auf ähnliche Weise ein Stellmechanismus zwischen Nockenantrieb und Führungsblock vorgesehen sein, um dessen Bewegungshub mechanisch verändern zu können, falls es notwendig wird.

[0006] Für den in den Kraftübertragungsweg eingefügten Stellmechanismus werden verschiedene Ausführungsformen vorgeschlagen.

[0007] Bei der ersten Ausführungsform des Stellmechanismus ist ein schwenkbar gelagerter Hebel vorgesehen, an dessen einem Ende der Nockenfolger angeordnet ist und dessen Schwenklager einen einstellbaren Abstand von dem Nockenfolger aufweist. Die Größe des von dem Nockenfolger abgeleiteten Bewegungshubes hängt nun von der Länge des wirksamen Hebels ab, mit dem der Antrieb des Stopfwerkzeugs an den schwenkbaren Hebel angeschlossen ist. Da das Schwenklager des schwenkbaren Hebels verstellbar ist, wird vorzugsweise die mit der Zunge und/oder dem Kopfstück gekoppelte, hin und her bewegbare Antriebsstange an den Hebel in festem Abstand von dem Nokkenfolger angeschlossen.

[0008] Gemäß einer zweiten Ausführungsform des Stellmechanismus weist dieser einen hin und her verschiebbar geführten Stößel auf, an dessen einem Ende der Nockenfolger angeordnet ist; ferner umfaßt der Stellmechanismus eine mit der Zunge und/oder dem Kopfstück und/oder anderen Teilen des Stopfwerkzeugs (wie z.B. dem Führungsblock) gekoppelte Antriebsstange und ein die einander zugewandten Enden des Stößels und der Antriebsstange miteinander kraftschlüssig verbindendes Gestänge. Das Gestänge kann aus zwei an je einem Ende gelenkig miteinander verbundenen Koppelgliedern bestehen, die am anderen Ende gelenkig an dem Stößel bzw. an der Antriebsstange angeschlossen sind. Die gelenkig miteinander verbundenen Enden dieser Koppelglieder sind auf einer Bahn zwangsgeführt, deren Neigung zur Bewegungsrichtung des Stößels bzw. der Antriebsstange einstellbar veränderlich ist.

[0009] Beiden Ausführungsformen ist gemeinsam, daß sie mit geringem Aufwand und durch rein mechanische, im Kraftflußweg liegende Elemente eine große Variation des Bewegungshubes des Stopfwerkzeugs

zulassen, ohne dessen Arbeitsgeschwindigkeit und Präzision zu beeinträchtigen.

[0010] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und aus der Zeichnung, auf die Bezug genommen wird. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine schematische Perspektivansicht des Stopfwerkzeugs;

Figur 2 einen Längsschnitt durch das Kopfstück und den Führungsblock des Stopfwerkzeugs;

Figur 3 eine Prinzipdarstellung eines Stellmechanismus zur Variation des Bewegungshubes des Stopfwerkzeugs;

Figur 4a und 4b Prinzipdarstellungen einer zweiten Ausführungsform des Stellmechanismus in verschiedenen Stellungen; und

Figur 5 eine Weiterbildung dieser Ausführungsform.

[0011] Das in Figur 1 gezeigte Stopfwerkzeug weist in bekannter Weise einen Führungsblock 10, einen kreisbogenförmigen Bündelabnehmer 12 mit Gegenstück 14 zur Entnahme von einzelnen Faserbündeln aus einem Faserkasten 16 und ein an einem Schieber 18 befestigtes kopfstück 20 auf. In dem Führungsblock 10 ist ein Führungskanal für eine Zunge 22 ausgebildet. Dieser Führungskanal wird in dem Kopfstück 20 fortgesetzt. Dem Führungsblock wird von einer Seite her ein Flachdraht 24 zugeführt, von dem durch ein Stanzwerkzeug 26 einzelne Ankerplättchen abgetrennt werden. Alternativ wird Runddraht zugeführt, woraus Drahtschlingen geformt werden.

[0012] Im Betrieb eines solchen Stopfwerkzeugs wird dessen Kopfstück 20 in schneller Taktfolge nacheinander an die einzelnen Bündellöcher des Bürstenkörpers herangeführt, und die Zunge 22 schiebt für jedes Bündelloch des Bürstenkörpers ein durch den Bündelabnehmer 12 übergebenes Faserbündel mit Ankerplättchen in den Führungskanal des Kopfstücks ein und treibt es mit einem zusätzlichen Hub in das gegenüberliegende Bündelloch ein. Es ist offensichtlich, daß der für diese Funktionen des Stopfwerkzeugs benötigte Arbeitshub des Kopfstücks 20 und der Zunge 22 von der Länge der Fasern oder Borsten, also von dem zu beborstenden Bürstentyp, abhängt. Dieser Bewegungshub kann bei herkömmlichen Stopfwerkzeugen nicht verändert werden.

[0013] Bei der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung für das Stopfwerkzeug ist in den Kraftübertragungsweg zwischen Stopfwerkzeug und einer rotierenden Antriebswelle, von der die Antriebsbewegung mittels Nocken und Nockenfolger abgeleitet wird, ein Stellmechanismus eingefügt, durch den der Bewegungshub des Stopfwerkzeugs in weiten Grenzen verändert werden kann, ohne die Arbeitsgeschwindigkeit und Präzision des Stopfwerkzeugs zu beeinträchtigen. Der Stellmechanismus gewährleistet auch, daß die hintere Ausgangslage von Kopfstück und Zunge und gegebenenfalls Führungsblock stets dieselbe ist, so daß weder die Bündelabnahme, noch die Zuführung des Flach- oder Runddrahtes, von dem die Ankerplättchen abgetrennt bzw. Drahtschlingen geformt werden, betroffen ist.

[0014] Eine erste Ausführungsform dieses Stellmechanismus ist in Figur 3 schematisch dargestellt. Auf einer rotierenden Antriebswelle ist ein Antriebsnocken 30 drehfest angeordnet. Auf der Umfangsfläche des Nockens 30 läuft ein Nockenfolger 32, der an einem Ende eines Hebels 34 angeordnet ist, dessen anderes Ende in einem verstellbaren Schwenklager 36 schwenkbar gelagert ist. Durch die Verstellung des Schwenklagers 36 über einen mit einer Linearführung 38 gekoppelten Stellarm 37 wird die wirksame Länge des Hebels 34 verändert. Bei der gezeigten Ausführungsform ist das Schwenklager 36 in vertikaler Richtung verstellbar. Eine horizontale, hin und her bewegbare Antriebsstange 40, an die z.B. das Kopfstück 20 angeschlossen ist, trägt einen Arm 40a, der in festem Abstand vom Nockenfolger 32 bei 42 schwenkbar an den Hebel 34 angeschlossen ist. Bei der in Figur 3 gezeigten Drehstellung des Nockens 30, die der Ausgangsstellung des Kopfstücks 20 entspricht, steht der Hebel 34 senkrecht zur Führungsrichtung der Linearführung 38.

[0015] Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß die Größe des von dem Nockenfolger 32 abgeleiteten Bewegungshubes der Antriebsstange 40 von der wirksamen Länge des Hebels 34, also von der Stellung des Schwenklagers 36 abhängt. Der Bewegungshub der Antriebsstange 40 kann daher in weiten Grenzen variiert werden.

[0016] Bei der oben beschriebenen Ausführungsform wird der Bewegungshub des Kopfstückes 20 variiert. Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß auf ähnliche Weise mit einem ähnlichen Mechanismus der Bewegungshub der Zunge und/oder des Führungsblockes variiert werden kann. Auf der Antriebswelle können also z.B. mehrere Antriebsnocken 30 angeordnet sein (z.B. 30' für die Zunge und 30" für den Führungsblock) mit jeweils pro Nocken einem zugeordneten Stellmechanismus, um den Hub jeder Bewegung variieren zu können.

[0017] In einer anderen Ausführungsform, die hier nicht weiter im Detail beschrieben ist, wird durch einen ähnlichen Stellmechanismus die ganze Antriebswelle mit Nocken 30, 30' und 30" verschoben. Dadurch wird der Bewegungshub des Kopfstückes, der Zunge und/oder des Führungsblockes gleichzeitig um das gleiche Maß variiert. Der Vorteil dieser Ausführung liegt darin, daß nur ein Stellmechanismus notwendig ist, um von mehreren Bewegungen den Hub gleichzeitig zu variieren.

[0018] Bei der in den Figuren 4 und 5 gezeigten Aus-

führungsform des Stellmechanismus ist der Nockenfolger 32 an einem Ende eines horizontal hin und her bewegbar geführten Stößels 50 angeordnet. Koaxial mit diesem Stößel 50 und im Abstand von ihm ist eine Antriebsstange 52 ebenfalls horizontal hin und her verschiebbar angeordnet. Die einander zugewandten Enden von Stößel 50 und Antriebsstange 52 sind durch zwei gelenkig angeschlossene Koppelglieder 54 und 56, die an ihren benachbarten Enden gelenkig miteinander verbunden sind, kraftschlüssig gekoppelt. Diese Enden der Koppelglieder 54, 56 sind in einer Führungskulisse 58 zwangsgeführt, die an ihrem dem Stößel 50 benachbarten Ende bei 60 schwenkbar gelagert ist. Über eine Betätigungsstange 62 kann der Neigungswinkel α der Führungskulisse 58 eingestellt werden.

[0019] Auch bei dieser Ausführungsform ist ohne weiteres ersichtlich, daß der vom Nocken 32 abgeleitete Bewegungshub, der durch die Koppelglieder 54, 56 auf die Antriebsstange 52 übertragen wird, über den Neigungswinkel α der Führungskulisse 58 verändert werden kann. Der Arbeitshub des an die Antriebsstange 52 angeschlossenen Stopfwerkzeugs kann somit in weiten Grenzen variiert werden. Wenn der Neigungswinkel α auf 0° eingestellt ist, wird der Bewegungshub unverändert auf die Antriebsstange 52 übertragen. Auch bei dieser Ausführungsform ist unabhängig von der Größe des Bewegungshubes eine gleichbleibende Ausgangsstellung des Stopfwerkzeugs nach jedem Arbeitstakt gewährleistet.

[0020] Bei der in Figur 5 gezeigten Weiterbildung dieser Ausführungsform erfolgt die Verstellung des Neigungswinkels der Führungskulisse 58 über eine zusätzliche Steuereinrichtung. Diese Steuereinrichtung umfaßt einen mit einer Welle drehbaren Nocken 70, auf deren Umfangsfläche ein Nockenfolger 72 läuft, und einen schwenkbaren, zweiarmigen Hebel 74, an dessen einem Ende der Nockenfolger 72 angeordnet ist und dessen anderes Ende mit einem Langloch 76 versehen ist, in welchem das mit 78 bezeichnete Ende der Betätigungsstange 62 eingreift. Durch Drehung des Nockens 70 kann bei dieser Weiterbildung eine Modulierung des Bewegungshubes des Stopfwerkzeugs erfolgen. Eine zusätzliche Beeinflussungsmöglichkeit ergibt sich durch das Langloch 76 und die Verschiebung des Endes 78 der Betätigungsstange 62 in diesem Langloch.

Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung für das Stopfwerkzeug einer Bürstenherstellungsmaschine, welches einen Führungsblock (10) mit einem Führungskanal für eine hin und her verschiebbare Zunge (22) und ein relativ zu dem Führungsblock hin und her bewegbares Kopfstück (20) aufweist, in dem der Führungskanal für die Zunge (22) und ein von dieser mitgenommenes Faserbündel (F) mit Ankerplättchen oder Drahtschlinge fortgesetzt ist, mit einer rotierenden Antriebswelle, wenigstens einem mit der Antriebswelle drehfesten Antriebsnocken (30) und einem auf dessen Umfangsfläche laufenden Nockenfolger (32), von dem der Bewegungshub der Zunge (22) und/oder des Kopfstücks (20) und/oder des Führungsblockes abgeleitet ist, dadurch gekennzeichnet, daß in den Kraftübertragungsweg zwischen dem Nockenfolger (32) und der Zunge (22) bzw. dem Kopfstück (20) und/oder dem Führungsblock ein Stellmechanismus (34, 36, 38; 54, 56, 58) eingefügt ist, durch den der Bewegungshub mechanisch veränderbar ist, wobei die Zunge (22) und das Kopfstück (20) und/oder der Führungsblock unabhängig von der eingestellten Größe des Bewegungshubes stets in dieselbe Ausgangsstellung (A) zur Übernahme eines Faserbündels (F) mit Ankerplättchen oder Drahtschlinge zurückkehren.

2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellmechanismus einen schwenkbar gelagerten Hebel (34) aufweist, an dessen einem Ende der Nockenfolger (32) angeordnet ist und dessen Schwenklager (36) einen einstellbaren Abstand von dem Nockenfolger (32) aufweist.

3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit der Zunge (22) und/oder dem Kopfstück (20) gekoppelte, hin und her bewegbare Antriebsstange (40) an den Hebel (34) in festem Abstand von dem Nockenfolger (32) angeschlossen ist.

4. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwenklager (36) des Hebels (34) durch eine Linearführung (38) geführt ist und der Hebel in der Ausgangsstellung parallel zur Führungsrichtung der Linearführung steht.

5. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellmechanismus einen hin und her verschiebbar geführten Stößel (50), an dessen einem Ende der Nockenfolger (32) angeordnet ist, eine mit der Zunge (22) und/oder dem Kopfstück (20) gekoppelte Antriebsstange (52) und ein die einander zugewandten Enden des Stößels und der Antriebsstange miteinander kraftschlüssig verbindendes Gestänge (54, 56) aufweist.

6. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestänge zwei an je einem Ende gelenkig miteinander verbundene Koppelglieder (54, 56) aufweist, die am anderen Ende gelenkig an dem Stößel (50) bzw. der Antriebsstange (52) angeschlossen sind.

7. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Koppelglieder (54, 56) an

ihren gelenkig miteinander verbundenen Enden auf einer Bahn zwangsgeführt sind, deren Neigung zur Bewegungsrichtung des Stößels (50) bzw. der Antriebsstange (52) einstellbar veränderlich ist.

8. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwangsführung der Koppelglieder (54, 56) durch eine Führungskulisse (58) bewerkstelligt ist, deren dem Nockenfolger (32) benachbartes Ende um eine feste Achse verschwenkbar ist.

9. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel (α) der Führungskulisse (58) durch eine Steuereinrichtung verstellbar ist, die eine Nockenwelle mit einem auf deren Nocken (70) laufenden Nockenfolger (72), der an einem Ende eines schwenkbaren Hebels (74) angeordnet ist, und eine an das andere Ende des Hebels (74) angeschlossene Betätigungsstange (62) aufweist, die den Hebel (74) mit der Führungskulisse (58) verbindet.

10. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der schwenkbare Hebel (74) ein Langloch (76) aufweist, an dem die Betätigungsstange (62) verschiebbar angeschlossen ist.

Fig. 1

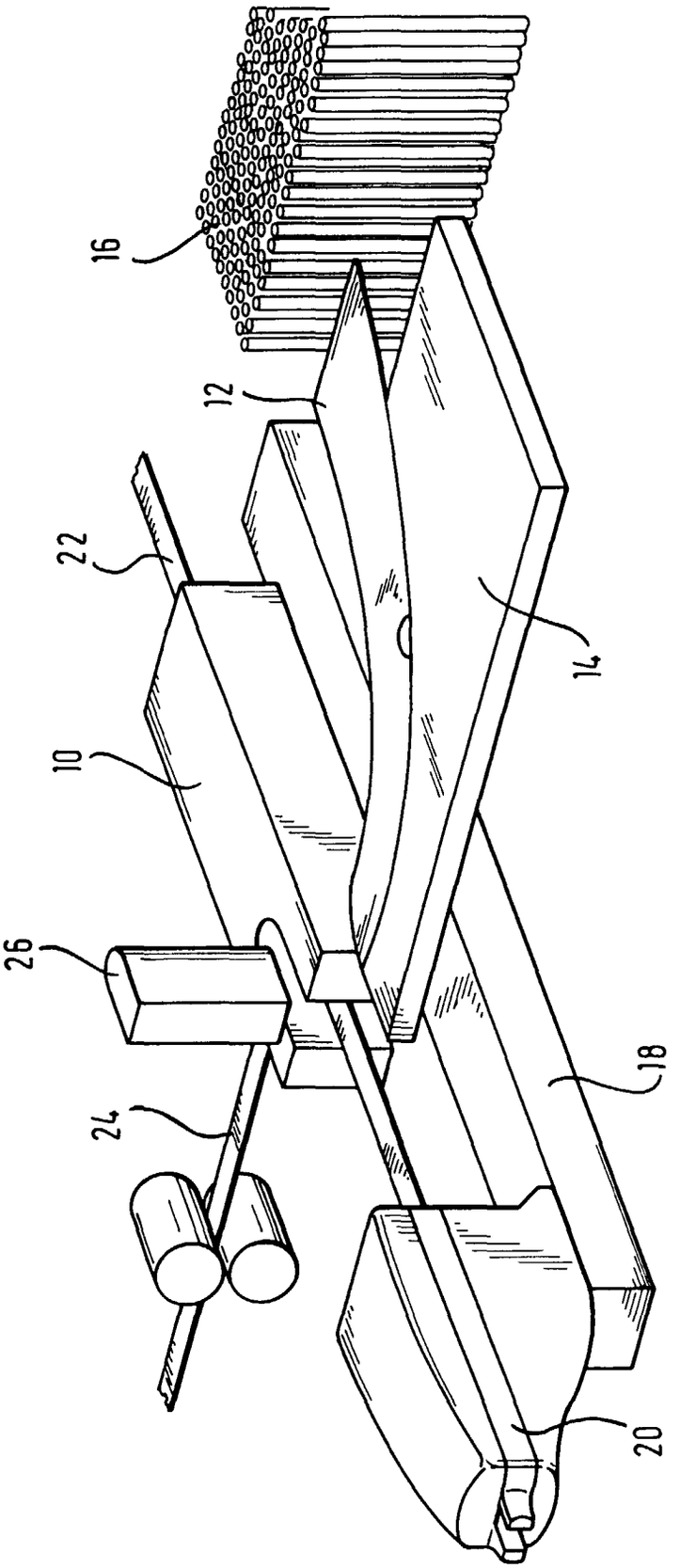


Fig. 2

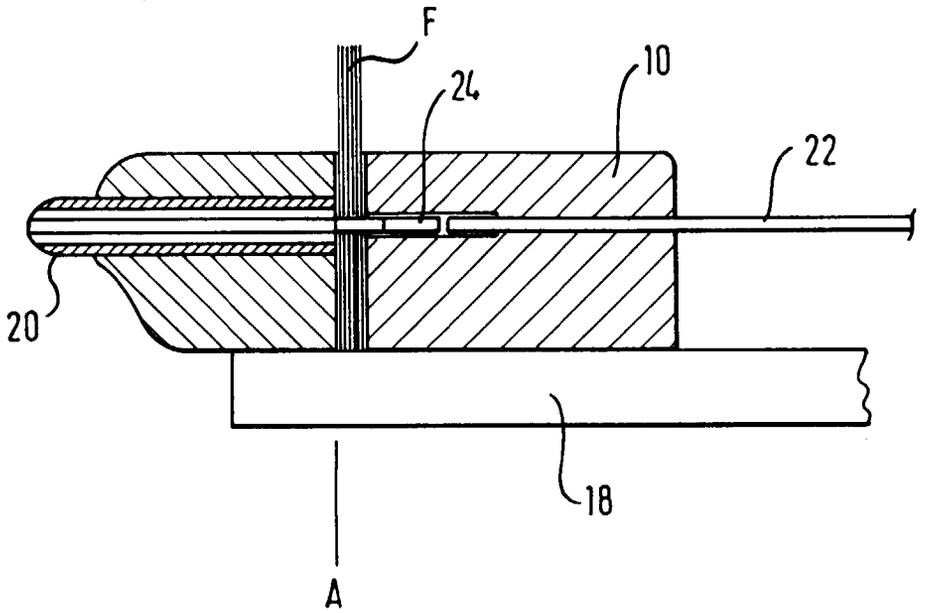


Fig. 3

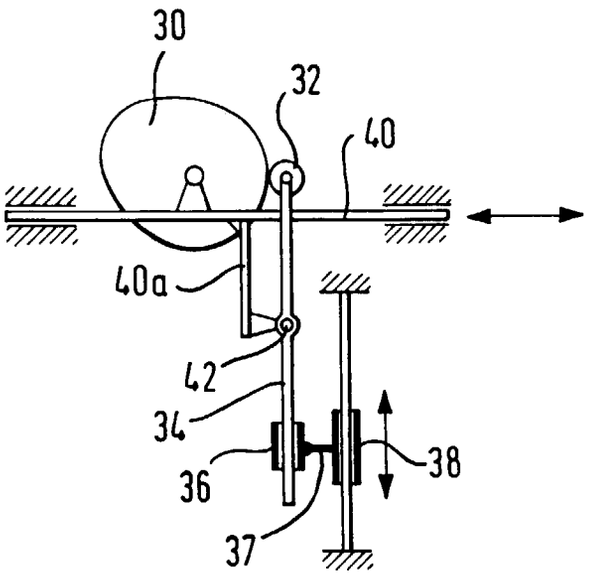


Fig. 4a

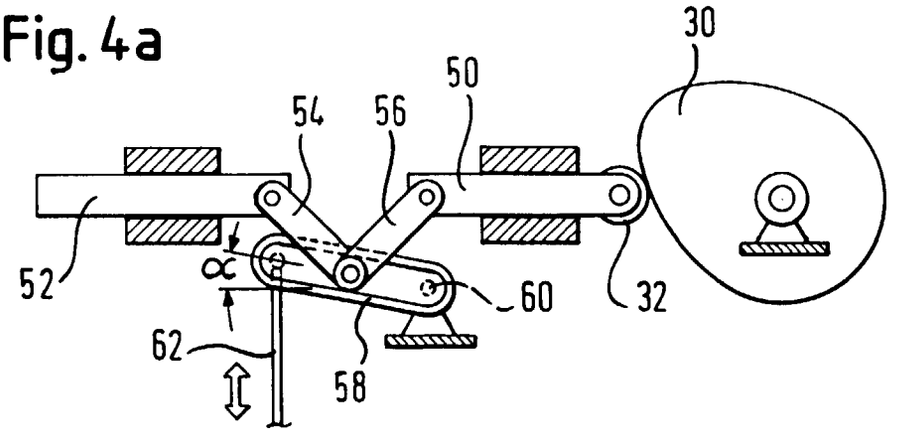


Fig. 4b

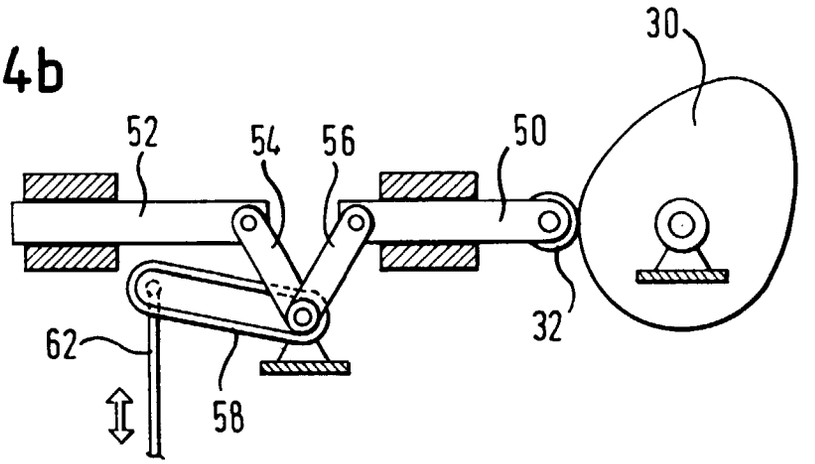
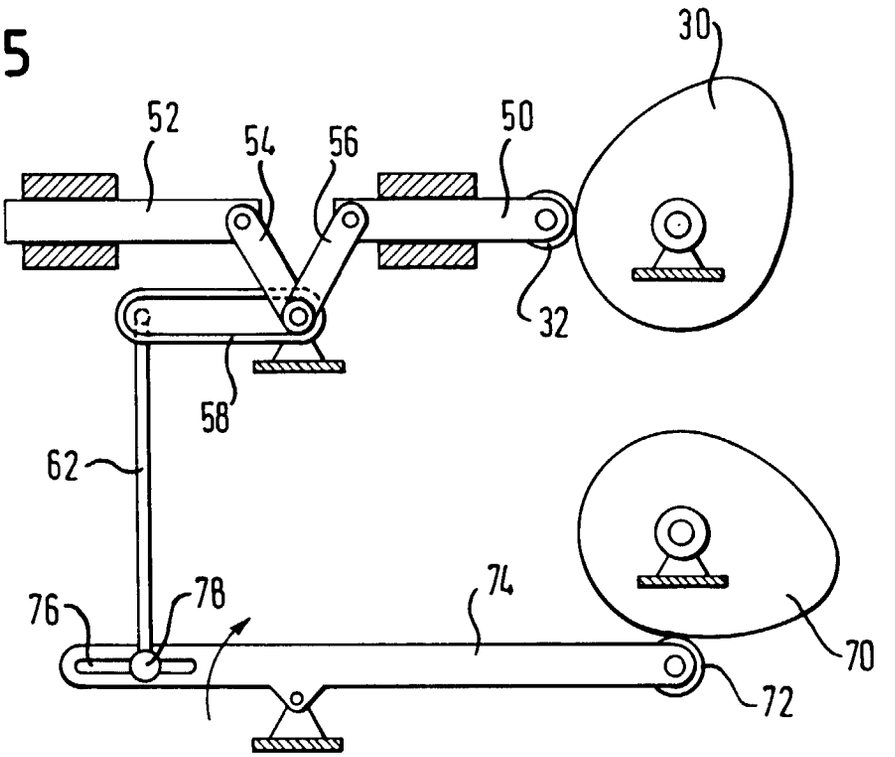



Fig. 5