



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 967 307 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.1999 Patentblatt 1999/52

(51) Int. Cl.⁶: D01G 19/16, D01G 19/26

(21) Anmeldenummer: 99810557.1

(22) Anmeldetag: 24.06.1999

(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

(71) Anmelder:
MASCHINENFABRIK RIETER AG
8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder:
• **Zollinger, Thomas**
8180 Bülach (CH)
• **Sigrist, Thomas**
8400 Winterthur (CH)

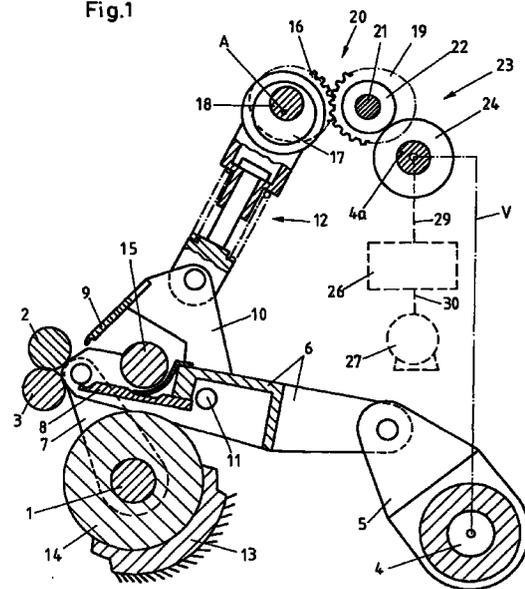
(30) Priorität: 25.06.1998 CH 135998

(54) **Zange einer Kämmaschine**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Kämmaschine mit einem schwingenden, mit einem Antrieb verbundenen Zangenaggregat (6, 8, 9, 10), das einen Unterzangenrahmen (6) und mit diesem schwenkbar verbundene Oberzangenarme (10) aufweist, welche an je einem um eine Achse (A) schwenkbaren Federbein (12) angelenkt sind. Aus der Praxis sind Einrichtungen bekannt, wobei eine Modulierung der Bewegung der Oberzangenplatte mittels eines zusätzlichen elektrischen Antriebsmotores erfolgt. Diese Einrichtung ist jedoch relativ teuer und erfordert zusätzliche Sensoreinrichtungen, um einen synchronen Bewegungsablauf der Elemente zu erreichen. Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine einfache und billigere Lösung zu suchen, welche ebenfalls die erforderlichen Kriterien erfüllt.

Erfindungsgemäss wird daher vorgeschlagen, dass der Achse (A) auf welcher die schwenkbaren Federbeine (12) angelenkt sind, wenigstens eine Getriebestufe (20) mit unrunderen Zahnrädern (16, 19) zum Verlagern dieser Achse (A) zugeordnet ist.

Fig.1



EP 0 967 307 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Kämmaschine mit einem schwingenden, mit einem Antrieb verbundenen Zangenaggregat, das einen Unterzangenrahmen und mit diesem schwenkbar verbundene Oberzangenarme aufweist, welche an je einem um eine Achse schwenkbaren Federbein angelehnt sind.

[0002] Durch diese Anordnung wird gewährleistet, dass die Oberzangenplatte in einer vorderen Stellung des Zangenaggregates während des Abreissvorganges von der Unterzangenplatte abgehoben ist. Sobald die Zange eine hintere Stellung erreicht hat, wird die Oberzangenplatte unter Federeinwirkung der Federbeine auf das Mundstück der Unterzangenplatte gedrückt und klemmt dabei die in diesem Bereich durchgeführte Watte. In dieser Stellung wird der aus dem Zangenaggregat herausragende Faserbart durch das Kammsegment eines unterhalb der Zange befindlichen Rundkammes ausgekämmt. Bei diesem Vorgang ist es notwendig, die Klemmkraft auf das Fasergut möglichst sanft aufzubringen, um Beschädigungen zu vermeiden. Ausserdem ist die Aufbringung einer erforderlichen Klemmkraft notwendig, damit die Fasermasse über die Breite des Zangenaggregates gesehen, gleichmässig geklemmt werden kann.

[0003] Bei bisher bekannten Maschinen (Kämmaschine E7/6 der Maschinenfabrik Rieter AG) waren das eine Ende des Federbeines auf einem Exzenter gelagert, dessen Antriebswelle über eine Getriebestufe von der diskontinuierlich bewegten Antriebswelle des Zangen-Kurbelarmes abgenommen wurde. Mit dieser Einrichtung konnten die gewünschten Klemmkräfte und auch die geöffnete Stellung der Zange durchgeführt werden.

[0004] Anhand der hohen Kammspielzahlen (z.B. 350 Kammspiele/Min.) entstehen sehr hohe Beschleunigungen und Belastungen auf die Lagerelemente beim Öffnen und Schliessen des Zangenaggregates. Es besteht deshalb eine Forderung, insbesondere wenn noch höhere Kammspielzahlen erreicht werden sollen, dass auch der Bewegungsablauf der Oberzange entsprechend angepasst wird, um die Beschleunigungskräfte auf einem Minimum zu halten. Die Durchführung dieser Forderung ist mit der beschriebenen Anordnung nur unter grossem Aufwand zu erreichen.

[0005] Ausgehend von diesen Forderungen wurde in einer früheren Patentanmeldung (DE-A1 42 16 485) der Anmelderin vorgeschlagen, dass der bisher mechanische Antrieb der Exzenterwelle durch einen elektromotorischen Antrieb ersetzt wird. Mit dieser Einrichtung war es nun möglich, über die entsprechende Ansteuerung des Antriebsmotors unterschiedliche Bewegungskurven der Oberzange einzustellen bzw. zu fahren. Ausserdem konnte damit eine „Ecartement-Verstellung“ der Zangenbewegung ausgeglichen werden.

[0006] Um eine Synchronisation des Antriebsmotores

mit der Zangenbewegung zu gewährleisten, wurde hierbei über einen Sensor der Drehwinkel der Rundkammwelle abgetastet und der Steuereinheit des Motors übermittelt.

5 [0007] Mit dieser Einrichtung war es möglich, die von der Praxis geforderten Einstellmöglichkeiten der Oberzangenbewegung durchzuführen. Es hat sich jedoch gezeigt, dass diese Einrichtung relativ teuer ist und eine genaue Abstimmung in Bezug auf die Überwachung des Drehwinkels der Rundkammwelle erfordert. Ausserdem ist das gesamte System auf die Funktion und die Standzeit des überwachenden Sensors abhängig.

10 [0008] Der Erfindung stellte sich somit die Aufgabe, eine Vorrichtung zu finden, welche die Vorteile der beschriebenen DE'485 beinhaltet, billiger ist und eine Antriebsmöglichkeit zeigt, welche jederzeit eine sichere Synchronisation der Bewegung der Oberzangenplatte in Verbindung mit der Unterzangenplatte, bzw. dem Rundkamm gewährleistet.

15 [0009] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Achse, um welche das jeweilige Federbein verschwenkt, wenigstens eine Getriebestufe mit unrunderen Zahnrädern zum Verlagern dieser Achse zugeordnet ist.

20 [0010] Vorteilhafterweise wird vorgeschlagen, dass die Federbeine jeweils auf einem Exzenter schwenkbar gelagert sind, welcher über eine im Maschinengestell gelagerten Antriebswelle angetrieben wird, wobei auf der Antriebswelle wenigstens ein unrunderes Zahnrad der beschriebenen Getriebestufe drehfest gelagert ist.

25 [0011] Durch diese vorgeschlagene Einrichtung einer Getriebestufe mit unrunderen Zahnrädern ist es möglich, je nach Ausführung der Zahnradform, eine optimierte Bewegungskurve der Oberzangenplatte durchzuführen.

30 [0012] Es ist auch denkbar, diese Getriebestufe mit unrunderen Zahnrädern gegen eine andere Paarung von ebenfalls unrunderen Zahnrädern auszutauschen, um eine neuere Anpassung an veränderte Gegebenheiten bei Änderung der zu verarbeitenden Materialien vorzunehmen.

35 [0013] Es wird weiter vorgeschlagen, dass die Getriebestufe mit unrunderen Zahnrädern über eine weitere Getriebestufe (z.B. mit runden Zahnrädern) mit der Antriebswelle des Zangenaggregates gekoppelt ist. Dadurch ist die Synchronisation der Bewegung der Oberzangenplatte mit dem übrigen Zangenaggregat und auch mit der Drehbewegung des Rundkammes gewährleistet, da der Antrieb der Zangenwelle und der Antrieb der Rundkammachse mechanisch miteinander gekoppelt sind.

40 [0014] Es wird eine weitere Ausführungsform vorgeschlagen, wobei die Getriebestufe mit unrunderen Zahnrädern über eine weitere Getriebestufe mit dem Hauptgetriebe, das von einem Hauptmotor angetrieben wird, antriebsmässig verbunden ist. Mit dieser Einrichtung ist es möglich, im Gegensatz zur vorher genannten Lösung, die Getriebestufen mit kontinuierlicher Dreh-

zahl anzutreiben.

[0015] Es wird weiter vorgeschlagen, dass das unrunde Eingangsrads der Getriebestufe und das Ausgangsrads der weiteren Getriebestufe drehfest auf einer gemeinsamen Welle befestigt sind.

[0016] Zum Ausgleich von Ecartement-Verstellungen der Zange wird vorgeschlagen, das wenigstens ein Zahnrad der weiteren Getriebestufe über eine lösbare Verbindung mit der jeweiligen Antriebswelle verbunden ist.

[0017] Dadurch ist es möglich, die geänderte Zangenendlage auch im Bewegungsablauf des Oberzangenmessers anzugleichen.

[0018] Weitere Vorteile sind anhand nachfolgender Ausführungsbeispiele näher beschriebenen aufgezeigt.

[0019] Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Vertikalschnitt durch Teile eines Kämmkopfes einer Kämmaschine

Fig. 2 ein Schema der in Fig. 1 gezeigten Elemente bei verschiedenen Stellungen

Fig. 3 eine grafische Darstellung der Öffnung eines Zangenaggregates des Kämmkopfes in Abhängigkeit von der Lage dieses Zangenaggregates

Fig. 4 eine verkleinerte und vereinfachte Darstellung entsprechend Fig. 1 mit zusätzlich gezeigten Antriebselementen für das Zangenaggregat

Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung des Eingangsrades der weiteren Getriebestufe entsprechend Fig. 4 mit einer lösbaren Verbindung

Fig. 6 eine Schnittdarstellung in Seitenansicht gemäss Fig. 5

[0020] Der Kämmkopf, von dem in den Figuren 1, 2 und 4 Teile dargestellt sind, besitzt eine kontinuierlich drehende Rundkammwelle 1, zwei Abreisswalzen 2 und 3 und eine oszillierend drehbare Zangenwelle 4, die alle in einem nicht dargestellten Maschinengestell gelagert sind. Die Zangenwelle 4 trägt Kurbelarme 5, an welchen das hintere Ende eines Unterzangenrahmens 6 angelenkt ist. Das vordere Ende des Unterzangenrahmens 6 ist an Vorderstützen 7 angelenkt, die um die Achse der Rundkammwelle 1 schwenkbar gelagert sind. Der Unterzangenrahmen 6 trägt eine Unterzangenplatte 8, mit der eine Oberzangenplatte 9 zusammenwirkt. Die Oberzangenplatte 9 ist von Oberzangenarmen 10 getragen, die mit dem Unterzangenrahmen 6 um eine Achse 11 schwenkbar verbunden sind. Die Oberzangenarme 10 sind ferner je an einem um eine Achse A schwenkbaren Federbein 12 angelenkt. Durch die oszi-

lierende Drehung der Zangenwelle 4 wird der Unterzangenrahmen 6 zwischen der in Fig. 1 gezeigten vorderen Endlage und einer hinteren Endlage hin- und herbewegt. In Fig. 2 sind die vordere Endlage mit starken Linien und die hintere Endlage mit dünneren Linien schematisch dargestellt. In der hinteren Endlage halten die Federbeine 12 das Zangenaggregat geschlossen, d.h., sie drücken über die Oberzangenarme 10 den unteren Rand der Oberzangenplatte 9 gegen den vorderen Rand der Unterzangenplatte 8. Zwischen diesen Rändern ist dann von einer zu kämmenden Watta (nicht dargestellt) ein Faserbart geklemmt, der von einem Rundkammsegment 13 ausgekämmt wird, welches auf einer auf der Rundkammwelle 1 getragenen Rundkammwalze 14 befestigt ist.

[0021] In der vorderen Endlage des Zangenaggregates 6, 8, 9, 10 ist dieses von den Federbeinen 12 geöffnet gehalten, d.h., die Federbeine 12 haben über die Oberzangenarme die Oberzangenplatte 9 nach oben von der Unterzangenplatte 8 weggezogen. Der ausgekämmte Faserbart wird dann durch die Abreisswalzen 2, 3 von der auf der Unterzangenplatte 8 liegenden Watta abgerissen.

[0022] Ein im Unterzangenrahmen gelagerter Speisezyylinder 15 (Fig. 1, Fig. 4) dient dazu, die zu kämmende Watta jeweils bei geöffnetem Zangenaggregat um ein Stück weiterzutransportieren. Die Drehung des Speisezyinders kann in üblicher Weise durch die Schwenkbewegung der Oberzangenarme 10 bezüglich des Unterzangenrahmens 6 beim Öffnen und/oder Schliessen des Zangenaggregates 6, 8, 9, 10 bewirkt werden, d.h. während der Vorwärtsbewegung und/oder während der Rückwärtsbewegung des Unterzangenrahmens 6. Die Schwenkbewegung der Oberzangenarme 10 wird beispielsweise über ein Klinkenrad, einen Freilauf oder eine Schablone (nicht dargestellt) auf den Speisezyylinder 15 übertragen. Der Schwenkachse A (Fig. 19) ist eine Getriebestufe 20 mit unrunderen Zahnrädern 16, 19 zum Verlagern dieser Achse A zugeordnet. Dabei ist die Schwenkachse A die Achse eines Exzenters 17, der auf einer im Maschinengestell gelagerten Welle 18 sitzt, auf welcher drehfest das Zahnrad 16 der Getriebestufe 20 befestigt ist. Die Federbeine 12 sind auf dem Exzenter 17 schwenkbar gelagert. Auf der Eingangswelle 21 der Getriebestufe 20 ist drehfest ein Zahnrad 22 befestigt, das mit einem weiteren Zahnrad 24 in Eingriff steht. Diese Getriebestufe mit den Zahnrädern 22 und 24 stellt eine weitere Getriebestufe 23 dar. In Fig. 1 wurden die Zähne der in Eingriff stehenden unrunderen Zahnräder nur teilweise und schematisch dargestellt.

[0023] Fig. 1 zeigt zwei Antriebsmöglichkeiten des Eingangszahnrades 24 der Getriebestufe 23. Die strichpunktiert dargestellte Antriebsverbindung V soll andeuten, dass sich die Eintriebswelle 4a und die Antriebswelle 4 des Zangenaggregates decken können. D.h. das Antriebsrad 24 ist koaxial auf der Welle 4 des Zangenaggregates befestigt. Da die Welle 4 keine volle Umdrehung sondern eine diskontinuierliche Bewegung

(Vorwärts- und Rückwärtsbewegung) ausführt, ist es möglich, das Antriebsrad 24 nur mit einem Teilzahnsegment auszuführen, um die diskontinuierliche Bewegung auf das Antriebsrad 22 zu übertragen.

[0024] Die zweite Antriebsmöglichkeit des Zahnrades 24 ist gestrichelt gezeichnet, wobei die Antriebswelle 4a über eine Antriebsverbindung 29 mit einem Hauptgetriebe 26 gekuppelt ist, welches über eine Antriebsverbindung 30 mit einem Hauptmotor 27 in Verbindung steht. Diese zweite Lösung hat den Vorteil, dass eine kontinuierliche Drehbewegung der Antriebsräder 16, 19, 22 und 24 möglich ist, was sich positiv auf den Verschleiss der Zahnräder auswirkt. Bei dieser kontinuierlichen Bewegung ist die Lage der Antriebswelle 18 zum Exzenter 17 entsprechend anzupassen, um die gewünschte Bewegungskurve (Fig. 3) der Bewegung der Oberzangenplatte 9 zu erzielen.

[0025] In Fig. 4 wird in verkleinerter Darstellung ein Kurbelantrieb gezeigt, der die Hin- und Herbewegung der Antriebswelle 4 des Kurbelarmes 5 der Zange bewirkt. Dieser Kurbelantrieb besteht im wesentlichen aus einer Kurbelscheibe 42, welche um eine Antriebsachse 41 dreht. Auf der Kurbelscheibe 42 ist über einen Kurbelzapfen 44 eine Schubstange 43 drehbar angelenkt, welche in ein Führungsteil 45 ragt, das drehfest mit der Welle 4 verbunden ist.

[0026] Zur Anpassung des Systems an die Verarbeitung von unterschiedlichen Faserlängen (Stapel) ist es notwendig, den Abstand zwischen dem Klemmpunkt der Abreisswalzen 2, 3 und dem Klemmpunkt zwischen der Speisewalze und der Unterzangenplatte 8 in vorderster Stellung des Zangenaggregates zu variieren. Dieser Abstand wird Ecartement genannt. Durch diesen Abstand ergibt sich auch die vorderste Stellung der Unterzangenplatte 8 zum Klemmpunkt der Abreisswalzen 2 und 3. Dies wurde schematisch mit E und E1 dargestellt. Die Änderung des Abstandes E nach E1 erfolgt durch das Lösen und Verdrehen des Führungsteiles 45 in Bezug auf die Zangenwelle 4 um einen bestimmten Winkel α . Nach dem Verdrehen wird die drehfeste Verbindung zwischen der Welle 4 und dem Führungsteil 45 wiederhergestellt. Durch diese Verstellung ändert sich auch die Bewegung der Oberzangenplatte 9, welche durch die Bewegung der Unterzangenplatte beeinflusst wird. Um nun wieder die ursprünglichen Bewegungsverhältnisse zwischen der Unterzangenplatte 8 und der Oberzangenplatte 9 herzustellen, wird vorgeschlagen, (Fig. 5) das Antriebsrad 24 in Bezug auf die Antriebswelle 4a zu verdrehen. Wie insbesondere auch aus Fig. 6 zu entnehmen, ist auf der Welle 4a ein Ring 33 drehfest aufgezogen. Der Ring 33 ist mit einem Flansch 34 versehen und trägt das Zahnrad 24. Das Zahnrad 24 ist mit jeweils 3 Schlitzen 36 versehen, durch welche jeweils eine Schraube 35 ragt, die in ein Gewindeloch 40 des Flansches 34 des Ringes 33 eingeschraubt ist. D.h. über die Schraube 35 wird das Zahnrad 24 drehfest mit dem Ring 33 und somit mit der Welle 4a verbunden. Um nun die Verstellung des Führungsteiles 45 um den

Winkel α auszugleichen, werden die Schrauben 35 gelöst und eine Verstellung entsprechend einer vorgegebenen Skala 48 durchgeführt. Die Verstellgröße richtet sich dann nach vorgegebenen Tabellen, worin die Verstellung über die Skala 48 anhand des Verstellwinkels α aufgetragen ist. Der Verstellwinkel α ist nur beispielhaft gezeigt, in der Regel erfolgt die Verstellung des Führungsteiles 45 ebenfalls anhand einer ähnlichen Skala wie dies z.B. mit 48 gezeigt ist.

[0027] Die Idee, die Ecartement-Verstellung der Zange durch die Verdrehung der Drehwinkelstellung eines Antriebsrades in Bezug auf die Welle auf welcher es gelagert ist, zu kompensieren ist auch in den Ausführungen anwendbar, in welchen keine unrunder Zahnräder verwendet werden.

[0028] Durch die beschriebene Anordnung erhält man eine Einrichtung, die kostengünstig eine sichere Anpassung des Bewegungsablaufes der Oberzangenplatte 8 ermöglicht.

Patentansprüche

1. Kämmaschine mit einem schwingenden, mit einem Antrieb verbundenen Zangenaggregat (6,8,9,10), das einen Unterzangenrahmen (6) und mit diesem schwenkbar verbundene Oberzangenarme (10) aufweist, welche an je einem um eine Achse (A) schwenkbaren Federbein (12) angelenkt sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Achse (A) wenigstens eine Getriebestufe (20) mit unrunder Zahnrädern (16, 19) zum Verlagern dieser Achse (A) zugeordnet ist.
2. Kämmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Federbeine (12) jeweils auf einem Exzenter (17) schwenkbeweglich gelagert sind, welcher über eine im Maschinengestell gelagerte Antriebswelle (18) angetrieben wird, wobei auf der Antriebswelle (18) wenigstens ein unrunder Zahnrad (16) der Getriebestufe (20) drehfest gelagert ist.
3. Kämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Getriebestufe (20) über eine weitere Getriebestufe (23) mit der Antriebswelle (4) des Zangenaggregates (6,8,9,10) gekoppelt ist.
4. Kämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Getriebestufe (20) über eine weitere Getriebestufe mit dem Hauptgetriebe (26), das von einem Hauptmotor (27) angetrieben wird, antriebsmässig verbunden ist.
5. Kämmaschine nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das unrunder Eingangsrad (19) der Getriebestufe (20) und das Aus-

gangsrad (22) der weiteren Getriebestufe (23) drehfest auf einer gemeinsamen Welle (21) befestigt sind.

6. Kämmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Zahnrad (22, 24) der weiteren Getriebestufe (23) über eine lösbare Verbindung (35) mit der jeweiligen Antriebswelle (4a, 21) verbunden ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

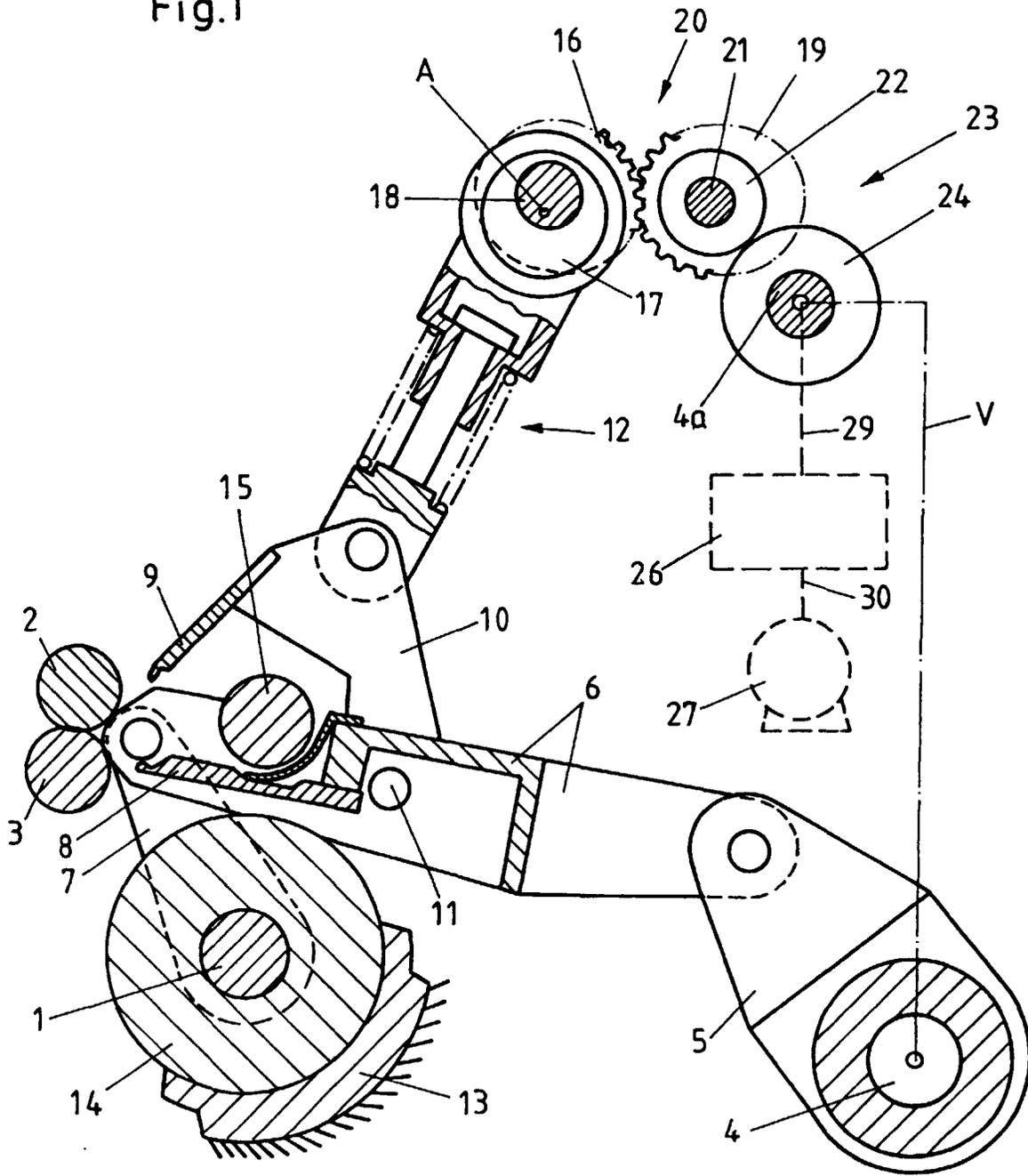


Fig.2

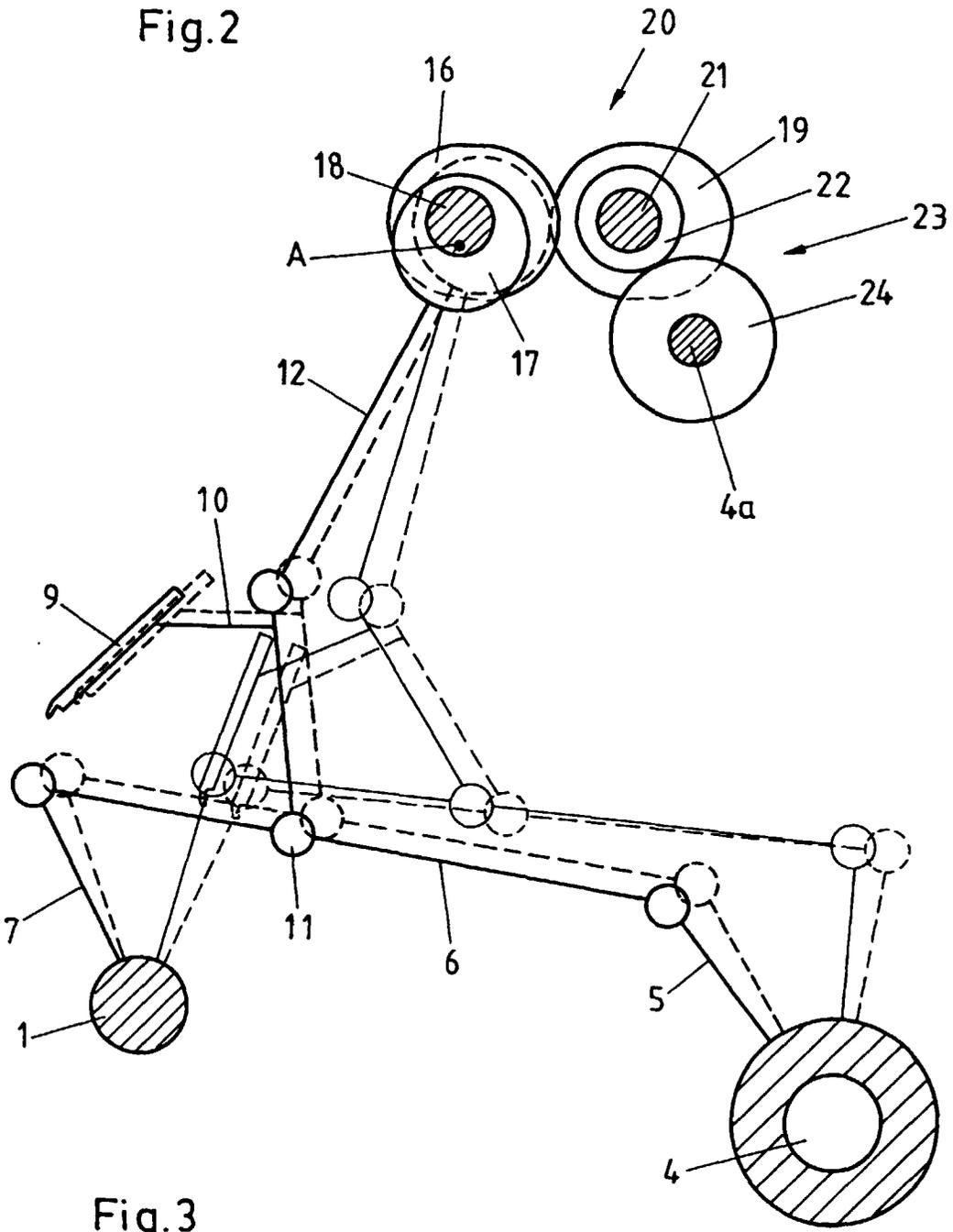


Fig.3

