

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 295 977 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

26.03.2003 Patentblatt 2003/13

(51) Int Cl.7: **D05C 11/08**

(21) Anmeldenummer: **02405688.9**

(22) Anmeldetag: **13.08.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **19.09.2001 CH 17252001**

(71) Anmelder: **Franz Lässer AG
CH-9444 Diepoldsau (CH)**

(72) Erfinder: **Lässer, Franz
9444 Diepoldsau (CH)**

(74) Vertreter: **Riederer, Conrad A., Dr. et al
c/o Riederer Hasler & Partner
Patentanwälte AG
Elestastrasse 8
Postfach
7310 Bad Ragaz (CH)**

(54) **Stickmaschine, insbesondere Schifflistickmaschine**

(57) Die Stickmaschine besitzt eine Vielzahl von Nadeln (16), zu denen der Nadelfaden (11) von den Fadenspulen (12) über die Fadenwalzenrolle (13) läuft. Entsteht Fadenzug, so bewirkt die in den Fäden (11) entstehende Spannung eine Drehung der Fadenwalzenrollen (13). Diese wirken über die Kegelräder (40) auf die Fadenwalzenwelle (33) verteilte Kegelräder (36) ein und drehen diese. Diese Drehbewegung wird durch ein Drehmoment der Antriebsvorrichtung (25) unterstützt. Diese ist zweckmässigerweise so ausgebildet, dass das gelieferte Drehmoment allein nicht ausreicht, die Fadenwalzenwelle (33) zu drehen, so dass eine Drehung nur erfolgt, wenn ein ausreichend starker Fadenzug vorliegt. Das unterstützende Drehmoment wird etwa in der Mitte der Fadenwalzenwelle (33) angelegt.

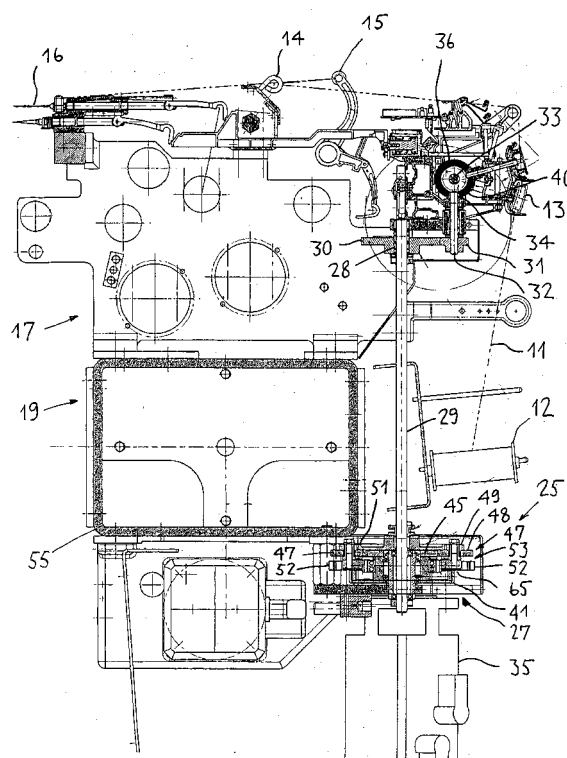


Fig.3

EP 1 295 977 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stickmaschine, insbesondere Schifflistickmaschine, mit einer Vielzahl von Nadeln, einer Fadenwalze oder einer mit Fadenwalzenrollen gekuppelten Fadenwalzenwelle, wobei der Vorderfaden von der Fadenspule über die Fadenwalze oder die Fadenwalzenrolle zur Nadel verläuft, einer Antriebsvorrichtung, welche an die Fadenwalze oder die Fadenwalzenwelle ein Drehmoment anlegt, welches die Drehung der Fadenwalze bzw. der Fadenwalzenrollen bei Fadenzug unterstützt, um die bei Fadenzug entstehende Spannung im Vorderfaden zu begrenzen, oder die Fadenwalze oder die Fadenwalzenwelle, gesteuert durch eine Steuereinheit, antreibt, um den für den Stich benötigten Vorderfaden praktisch spannungsfrei zu liefern.

[0002] Im Werk von Schoener, Spitzen, Enzyklopädie der Spitzentechniken, Leipzig 1980, wird ab Seite 308 die Entwicklung und die Funktion der Stickmaschinen beschrieben. Bezüglich der Schiffchenstickmaschinen wird ausdrücklich erwähnt, dass alle für die Stichbildung erforderlichen Bewegungselemente, wie das Einstechen und Zurückgehen der Nadeln, das Durchschwingen der Schiffchen, das Zuleiten, Anziehen oder Bremsen des Vorderfadens, das Andrücken des Stickbodens im Moment der Stichbildung sowie das Verschieben des Stickbodens ihre besonderen Mechanismen haben, die durch eigene Steuerungseinrichtungen betrieben werden. Es sind dies (Seite 312):

1. der Nadelantrieb,
2. der Schiffchenantrieb,
3. die Antriebe für die beiden Fadenleiter,
4. der Stoffdrückerantrieb und
5. die Gattersteuerung.

[0003] Es folgt dann ab Seite 320 eine Beschreibung des Stichbildungsvorgangs, wobei ersichtlich ist, dass die Vorderfäden über die Fadenwalze verlaufen. Die Vorderfäden aller Stickstellen sind also um die Fadenwalze geschlungen. Wird somit beim Stickenden Vorderfaden benötigt, so entsteht Spannung in den Vorderfäden, welche die Fadenwalze in Drehung versetzt. Eine mit der Fadenwalze gekoppelte Fadenwalzenbremse sorgt dafür, dass die Walze nicht weiterdreht, wenn der Zug an den Vorderfäden aufhört, und ermöglicht für die Stichbildung die nötige Vorderfadenspannung.

[0004] Wenn aber nur mit wenigen Stickstellen gestickt wird, muss die Fadenwalze durch wenige Fäden in Bewegung versetzt werden, wobei in diesen Fäden eine hohe Spannung entstehen kann, die zum Reißen von Fäden und/oder Brechen von Nadeln führt. In Erkenntnis dieses Problems ist bereits im Jahre 1922 in der GB 177 317 vorgeschlagen worden, die Fadenwalze bei jedem Stich durch einen Antriebsmechanismus positiv anzutreiben. Ein entsprechender Vorschlag findet sich auch in der EP 0 666 351. In beiden Fällen wird

die Fadenwalze an einem ihrer Enden angetrieben. Statt die Fadenwalze positiv anzutreiben, sieht die EP 0 795 638 vor, die durch Fadenzug verursachte Drehung der Fadenwalze durch ein Drehmoment, das allein nicht ausreicht die Fadenwalze entgegen der Bremskraft der Fadenwalzenbremse anzutreiben, zu unterstützen. Dieses Verfahren ist unter der Bezeichnung "Servofeed" bekannt.

[0005] Wie beispielsweise in der EP 0 601 343 ausgeführt wird, ist bei bekannten Grossstickmaschinen ein Hauptmotor mit einer Hauptantriebswelle angeordnet. Auf dieser Hauptantriebswelle sind Kurvenscheiben für die verschiedenen Stickwerkzeug-Antriebe befestigt. Durch Kurvenscheiben werden die für die verschiedenen Stickwerkzeuge benötigten Bewegungen auf mehrere, sich längs der ganzen Maschine erstreckende Wellen übertragen, welche ihrerseits die entsprechenden Stickwerkzeuge an den vielen Stickstellen zu ihrer linearen Hin- und Herbewegung antreiben. Es wird erwähnt, dass bei Längen der Grossstickmaschinen von zehn bis zwanzig Meter es sehr schwierig wird, oszillierende Wellen von dieser Länge bei höheren Drehzahlen dynamisch zu beherrschen. Die Verdrehung dieser langen Wellen und ihre Torsionsschwingungen führen zu einer Verzerrung der an den Stickwerkzeugen geforderten Bewegung und zu einer zeitlichen Phasenverschiebung zwischen linkem und rechtem Teil der Maschine. Bei Drehzahlen über zweihundert Umdrehungen pro Minute wird dies zu einem drehzahlbegrenzenden Faktor für Grossstickmaschinen. Um diese technische Drehzahlbegrenzung nach oben zu verschieben, wird dann in der EP 0 601 343 vorgeschlagen, die Antriebe für die Nadeln und die dazugehörenden Stickwerkzeuge, nämlich Fadenleiter, Bohrer und Schiffchen, etwa auf halber Länge der Stickmaschine vorzusehen. Bereits 1982 war dies aber auch schon bei der Stickmaschine Zangs 117 R verwirklicht worden, wie dies der Broschüre "117 R Zangs-Schiffli-Sticktronic" zu entnehmen ist. In beiden Fällen wurden aber solche Antriebe nur für oszillierende, d.h. abwechselungsweise in entgegengesetzten Drehrichtungen bewegten Wellen für die Stickwerkzeuge vorgesehen, nicht aber für den Fadenwalzenantrieb oder die Fadenwalzenunterstützung, die nur in einer Drehrichtung erfolgen.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Stickmaschine relativ grosser Länge zu bauen, die bei noch höheren Tourenzahlen als bisher in der Lage ist, Stickereien von hervorragender Qualität zu erzeugen.

[0007] Erfindungsgemäss wird dies bei einer Stickmaschine der eingangs erwähnten Gattung dadurch erreicht, dass der Antrieb etwa in der Mitte der Fadenwalze bzw. der Fadenwalzenwelle erfolgt.

[0008] Es hat sich gezeigt, dass bei Stickmaschinen, bei denen ein unterstützendes Drehmoment an die Fadenwalze oder die Fadenwalzenwelle angelegt wird, dies zu einem gleichmässigen Stickbild über die ganze Maschinenlänge führt. Dies war insofern überraschend,

als gegen das Ende der Fadenlieferung hin kein unterstützendes Drehmoment mehr wirksam ist und die Drehbewegung der Fadenwalze oder der Fadenwalzenrollen allein durch Fadenzug erfolgt, der von der Gesamtheit der über die ganze Maschinenlänge verteilten Fäden ausgeübt wird.

[0009] Die Antriebsvorrichtung ist vorteilhaft unterhalb des Nadelwagens am Maschinengestell angeordnet. Die Antriebsvorrichtung ist dort für Servicearbeiten gut zugänglich, was bei den engen Platzverhältnissen im Nadelwagen nicht möglich wäre.

[0010] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass der Antriebsstrang von der Antriebsvorrichtung zur Fadenwalze oder Fadenwalzenwelle eine Antriebswelle und ein Getriebe umfasst. Dies ermöglicht eine vorteilhafte, den engen Platzverhältnissen im Bereich der Fadenspulen angepasste Konstruktion.

[0011] Zweckmässigerweise führt die Antriebswelle auf der Vorderseite der Maschine nahe am Maschinengestell vorbei. Dadurch werden günstige Platzverhältnisse für die Fadenspulen geschaffen. Es wäre aber auch möglich, die Antriebswelle durch eine Bohrung im Maschinengestell zu führen. In diesem Fall kann das Getriebe ein beim Ende der Antriebswelle angeordnetes Kegelrad aufweisen, das in ein Kegelrad eingreift, welches an der Fadenwalze oder der Fadenwalzenwelle angeordnet ist. Bei dem an der Fadenwalzenwelle angeordnetem Kegelrad kann es sich um das gleiche Kegelrad handeln, das auch dem Antrieb einer Fadenwalzenrolle dient.

[0012] Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel umfasst das Getriebe ein beim Ende der Antriebswelle angeordnetes Zahnrad, das in ein Zahnrad eingreift, das auf einer Welle sitzt, auf der ein Kegelrad angeordnet ist, welches in ein Kegelrad eingreift, das an der Fadenwalze oder der Fadenwalzenwelle angeordnet ist.

[0013] Mit den beschriebenen und weiteren Massnahmen, z.B. der Reduktion von bewegten Massen konnte in den letzten Jahren die technische Drehzahlenbegrenzung auch bei langen Maschinen weiter nach oben verschoben werden, oder anders ausgedrückt, auch bei relativ hohen Maschinengeschwindigkeiten ein zufriedenstellendes Stickbild erzielt werden.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel wird nun unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigt.

Fig. 1 den Antriebsstrang zum Anlegen eines unterstützenden Drehmoments an die Fadenwalzenwelle,

Fig. 2 eine Teilansicht aus einem anderen Blickwinkel,

Fig. 3 einen Querschnitt durch die Stickmaschine,

Fig. 4 einen vergrösserten Ausschnitt aus Figur 2,

[0015] Schiffchenstickmaschinen weisen eine Viel-

zahl von Stickstellen auf, wobei bei jeder stickenden Stickstelle der Vorderfaden von der Fadenspule zur Nadel führt. In Fig. 1 sind nur drei der vielen Fadenwalzenrollen 13 ersichtlich, über die der Vorderfaden geführt wird.

[0016] Aus Figur 3 ist ersichtlich, wie der Vorderfaden 11, auch Nadelfaden genannt, von der Fadenspule 12 über die Fadenwalzenrolle 13 zum kleinen Fadenleiter 14 und von dort über den grossen Fadenleiter 15 zur Nadel 16 geführt wird. Mit der Bezugsziffer 17 ist der auf dem Maschinengestell 19 angeordnete sogenannte Nadelwagen bezeichnet, der diese Stickorgane enthält.

[0017] Eine Schifflistickmaschine weist eine Vielzahl von Stickstellen auf. Es sind somit auch eine Vielzahl von Fadenspulen 12, Fadenwalzenrollen 13, Nadeln 16, usw. vorhanden. Beim Einschalten der Stickstelle wird die Fadenwalzenrolle 13, auch Fadenbremse genannt, über die Kegelräder 40,36 mit der Fadenwalzenwelle 33 gekoppelt, wie dies beispielsweise in EP 0 911 437 beschrieben wird.

[0018] Bei der Antriebsvorrichtung 25 handelt es sich vorzugsweise um eine solche, welche an die Fadenwalzenwelle 33 ein Drehmoment anlegt, welches die Drehung der Fadenwalzenrollen 13 unterstützt, wenn an diesen Fadenzug auftritt. Da die Vorderfäden 11 um die Fadenwalzenrollen 13 geschlungen sind, werden diese bei Auftreten von Zug an den Vorderfäden gedreht, so dass auch die Fadenwalzenwelle 33 in Drehung versetzt wird. Wie Fig.1 zeigt, sind an den Enden der Fadenwalzenwelle 33 die Fadenwalzenbremse 38 angeordnet. Die Welle 33 wird daher oft auch als Bremswelle bezeichnet.

[0019] Die Antriebsvorrichtung 25 weist einen Motor 35 und ein Differenzialgetriebe 27 auf. Mittels des Differentialgetriebes 27 kann die Welle 29 angetrieben werden. Von der Welle 29 erfolgt die Kraftübertragung über eine Freilaufnabe 28 auf das Zahnrad 30. Dieses greift in das Zahnrad 31 ein, das auf einer Welle 32 sitzt, an deren anderem Ende das Kegelrad 34 angeordnet ist. Das Kegelrad 34 greift in das Kegelrad 36 ein, das auf der Fadenwalzenwelle 33 sitzt. Mit diesem Getriebe kann somit die Antriebsvorrichtung 25 ein unterstützendes Drehmoment an die Fadenwalzenwelle 33 anlegen und so das Entstehen einer übermässigen Spannung in den Nadelfäden 11 zu vermeiden.

[0020] Die Ausbildung der Antriebsvorrichtung 25 kann grundsätzlich so sein, wie dies in der EP 0 795 638 beschrieben wird, so dass für nähere Angaben auf diese Druckschrift verwiesen werden kann. Im wesentlichen besteht die Antriebsvorrichtung 25 aus dem Motor 35 und dem Differentialgetriebe 27. Der Motor 35 treibt über einen Zahnriemen (nicht dargestellt) eine Riemenscheibe 41 an, welche mit dem Zahnrad 45 verbunden ist. Das Zahnrad 45 stellt das erste Sonnenrad des Differentialgetriebes dar. Die Planetenräder 47 bestehen aus zwei Zahnrädern 48,49, die fest miteinander verbunden sind. Das Zahnrad 48 ist mit dem ersten Sonnenrad 45 und das Zahnrad 49 mit dem zweiten Son-

nenrad 51 im Eingriff, welches mit der Welle 29 verbunden ist. Wie insbesondere aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich ist, kann die Welle 29 über die Zahnräder 30,31,34 und 36 ein unterstützendes Drehmoment an die Fadenwalzenwelle 33 übertragen. Diese Uebertragung erfolgt etwa in der Mitte der Fadenwalzenwelle 33. Beim Auftreten von Zug an den Nadelfäden 11 erfolgt somit eine durch das von der Antriebsvorrichtung 25 erzeugte Drehmoment unterstützter Antrieb der Fadenwalzenwelle 33 entgegen der Bremskraft der Fadenbremsen 38, die an den Enden der Fadenwalzenwelle 33 angeordnet sind. Das auf die Fadenwalzenwelle 33 ausgeübte unterstützende Drehmoment kann mit der Bremse 53, von der in Figur 3 die Bremsbacken 52 ersichtlich sind mehr oder weniger stark eingestellt werden. Die Freilaufnabe 28 ermöglicht auch eine Weiterbewegung der Fadenwalzenwelle 33 oder Fadenwalze durch Fadenzug allein, wenn von der Antriebsvorrichtung 25 kein unterstützendes Drehmoment mehr auf die Fadenwalzenwelle 33 oder Fadenwalze übertragen wird.

[0021] Es sind verschiedene Aenderungen möglich, ohne vom Erfindungsgedanken abzuweichen. So ist es möglich, statt Fadenwalzenrollen 13 eine Fadenwalze zu verwenden, die sich anstelle der Welle 33 über die Länge der Maschine erstreckt.

[0022] Des weiteren wäre es möglich, die Welle 29 durch Bohrungen im Maschinengestell schräg zum Kegelrad 36 zu führen und dort mit einem Kegelrad 34 in Eingriff zu bringen. Dies hätte den Vorteil, dass die Zahnräder 30 und 31 erspart werden könnten.

[0023] Weiter wäre es auch möglich, die Fadenwalzenwelle 33 oder die Fadenwalze durch einen von der Steuereinheit gesteuerten Motor anzutreiben, um eine aktive Fadenlieferung vorzunehmen, wie dies beispielsweise durch GB 177 317 oder die EP 0 666 351 vorgeschlagen wird. Dabei würden aber auch die Nachteile einer solchen Vorrichtung in Kauf genommen werden, die darin bestehen, dass die auf den Stickboden aufzubringende Fadenmenge nicht genau berechnet werden kann, was zu einer losen oder straffen Stickerei führen kann.

[0024] Zusammenfassend kann folgendes festgehalten werden:

[0025] Die Stickmaschine besitzt eine Vielzahl von Nadeln 16, zu denen der Nadelfaden 11 von den Fadenspulen 12 über die Fadenwalzenrolle 13 läuft. Entsteht Fadenzug, so bewirkt die in den Fäden 11 entstehende Spannung eine Drehung der Fadenwalzenrollen 13. Diese wirken über die Kegelräder 40 auf die Fadenwalzenwelle 33 verteilte Kegelräder 36 ein und drehen diese. Diese Drehbewegung wird durch ein Drehmoment der Antriebsvorrichtung 25 unterstützt. Diese ist zweckmässigerweise so ausgebildet, dass das gelieferte Drehmoment allein nicht ausreicht, die Fadenwalzenwelle 33 zu drehen, so dass eine Drehung nur erfolgt, wenn ein ausreichend starker Fadenzug vorliegt. Das unterstützende Drehmoment wird etwa in der Mitte der

Fadenwalzenwelle 33 angelegt.

Patentansprüche

1. Stickmaschine, insbesondere Schifflistickmaschine, mit einer Vielzahl von Nadeln (16), einer Fadenwalze oder einer mit Fadenwalzenrollen (13) gekuppelten Fadenwalzenwelle (33), wobei der Vorderfaden (11) von der Fadenspule (12) über die Fadenwalze oder die Fadenwalzenrolle (13) zur Nadel (16) verläuft, einer Antriebsvorrichtung (25), welche an die Fadenwalze oder die Fadenwalzenwelle (33) ein Drehmoment anlegt, welches die Drehung der Fadenwalze bzw. der Fadenwalzenrollen (13) bei Fadenzug unterstützt, um die bei Fadenzug entstehende Spannung im Vorderfaden zu begrenzen, oder die Fadenwalze oder die Fadenwalzenwelle (33), gesteuert durch eine Steuereinheit, antreibt, um den für den Stich benötigten Vorderfaden (11) praktisch spannungsfrei zu liefern, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb etwa in der Mitte der Fadenwalze bzw. der Fadenwalzenwelle (33) erfolgt.
2. Stickmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsvorrichtung (25) unterhalb des Nadelwagens (17) am Maschinengestell (19) angeordnet ist.
3. Stickmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsstrang von der Antriebsvorrichtung (25) zur Fadenwalze oder Fadenwalzenwelle (33) eine Antriebswelle (29) und ein Getriebe (30,31,34,36) umfasst.
4. Stickmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle (29) auf der Vorderseite der Maschine nahe am Maschinengestell (19) vorbeiführt.
5. Stickmaschine nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle (29) durch eine Bohrung im Maschinengestell (19) führt.
6. Stickmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe bei dem Ende der Antriebswelle angeordnetes Kegelrad aufweist, das in ein Kegelrad eingreift, an der Fadenwalze oder der Fadenwalzenwelle angeordnet ist.
7. Stickmaschine nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe ein beim Ende der Antriebswelle (29) angeordnetes Zahnrad (30) umfasst, das in ein Zahnrad (31) eingreift, das auf einer Welle (32) sitzt, auf der ein Kegelrad (34) angeordnet ist, welches in ein Kegelrad (36) eingreift, das an der Fadenwalze oder der Fadenwal-

zenwelle (33) angeordnet ist.

8. Stickmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Freilaufnabe (28) zwischen Antriebsvorrichtung (25) und Fadenwalze oder Fadenwalzenwelle (33) angeordnet ist, um eine Weiterbildung der Fadenwalze oder Fadenwalzenwelle (33) durch Fadenzug allein zu ermöglichen. 5
9. Stickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an beiden Enden der Fadenwalze oder Fadenwalzenwelle (33) eine Fadenwalzenbremse angeordnet ist. 10
10. Stickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsvorrichtung (25), ein Differentialgetriebe (27) mit einer Bremsvorrichtung (53) aufweist. 15

20

25

30

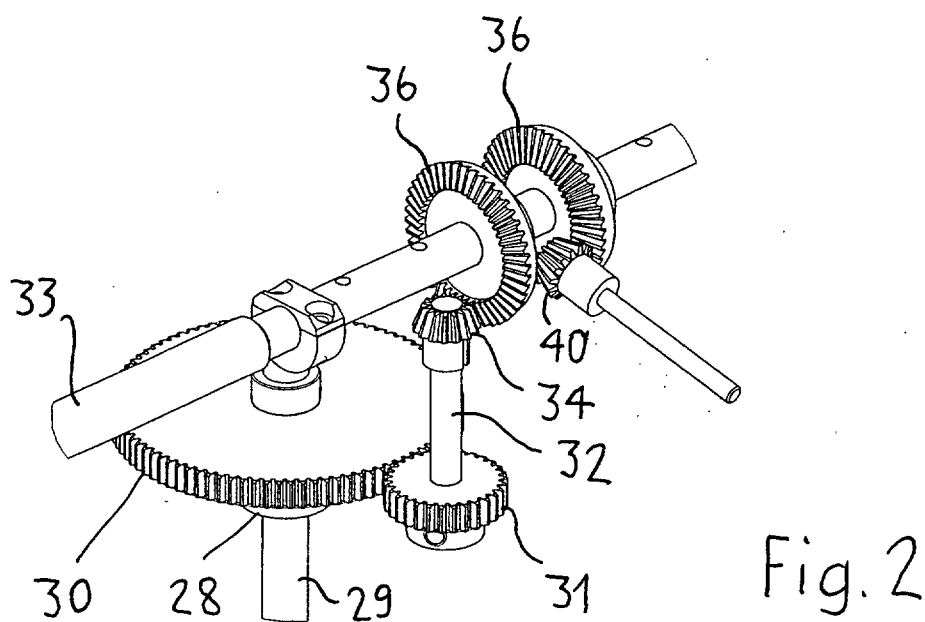
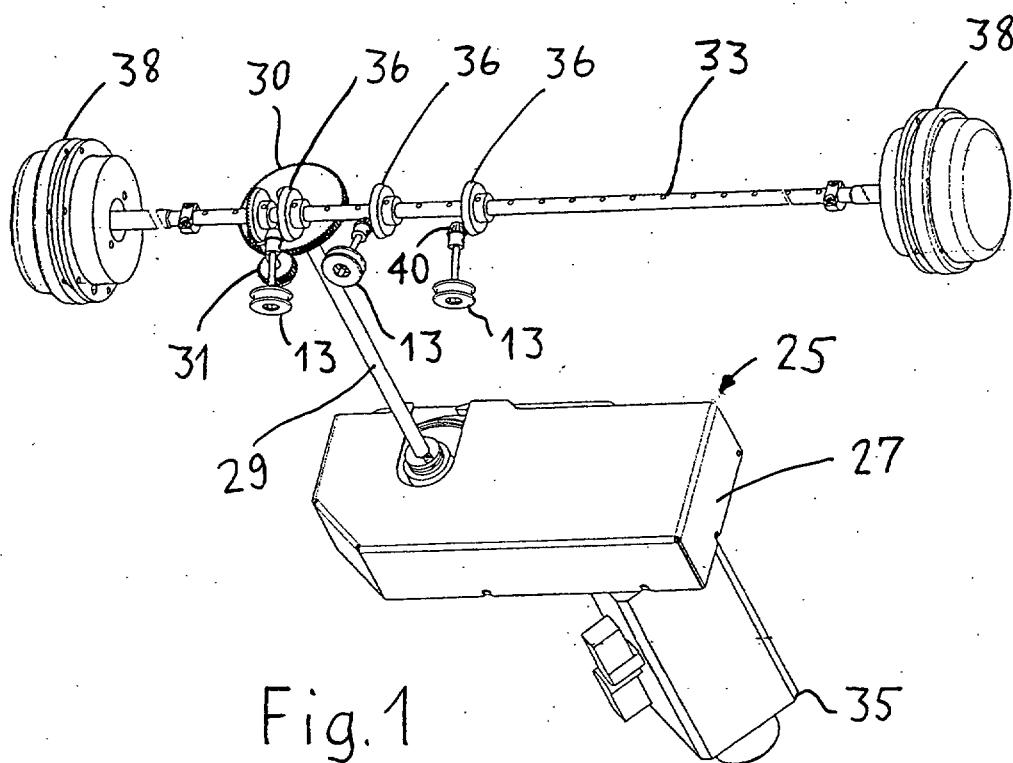
35

40

45

50

55



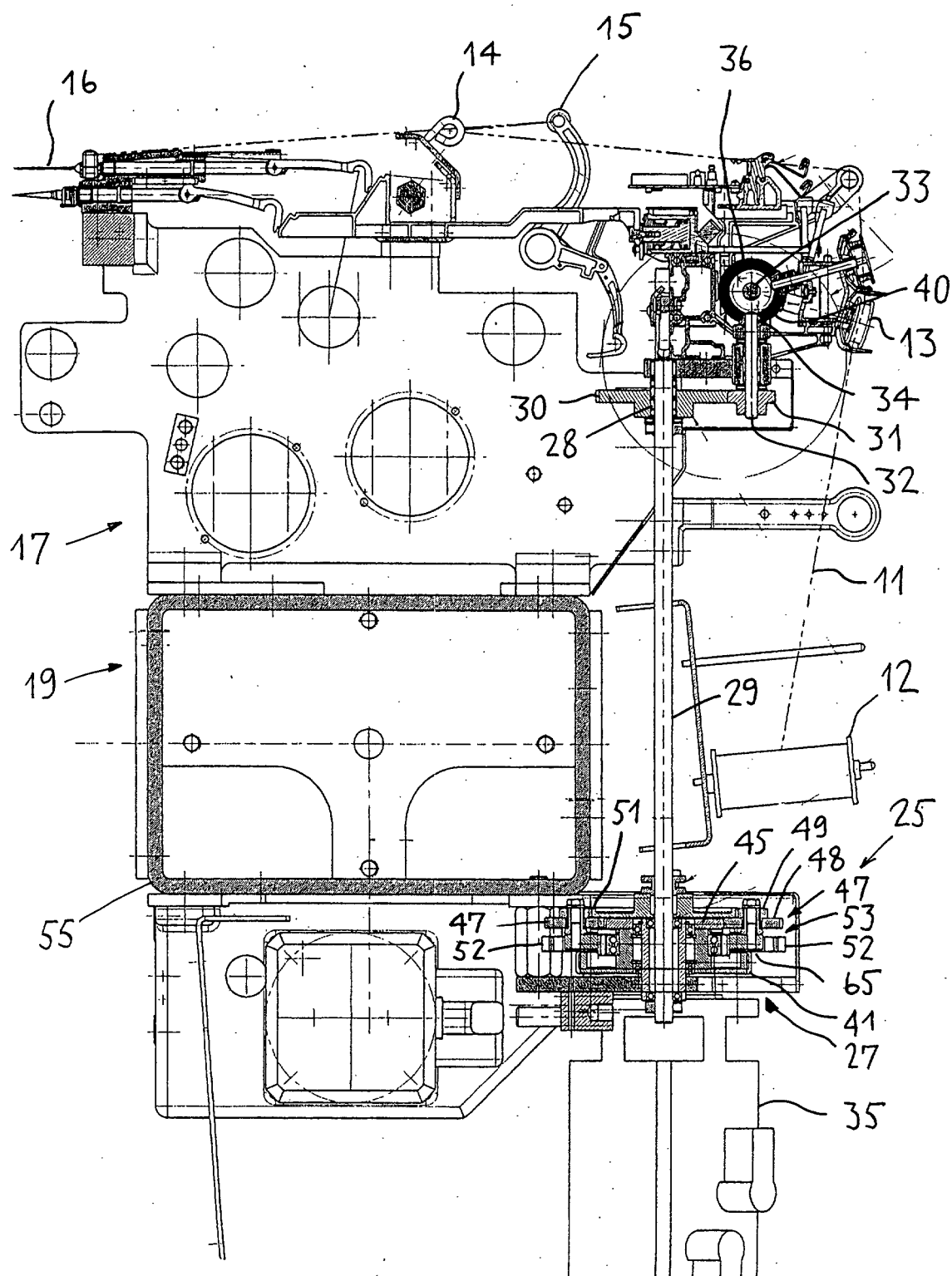


Fig. 3

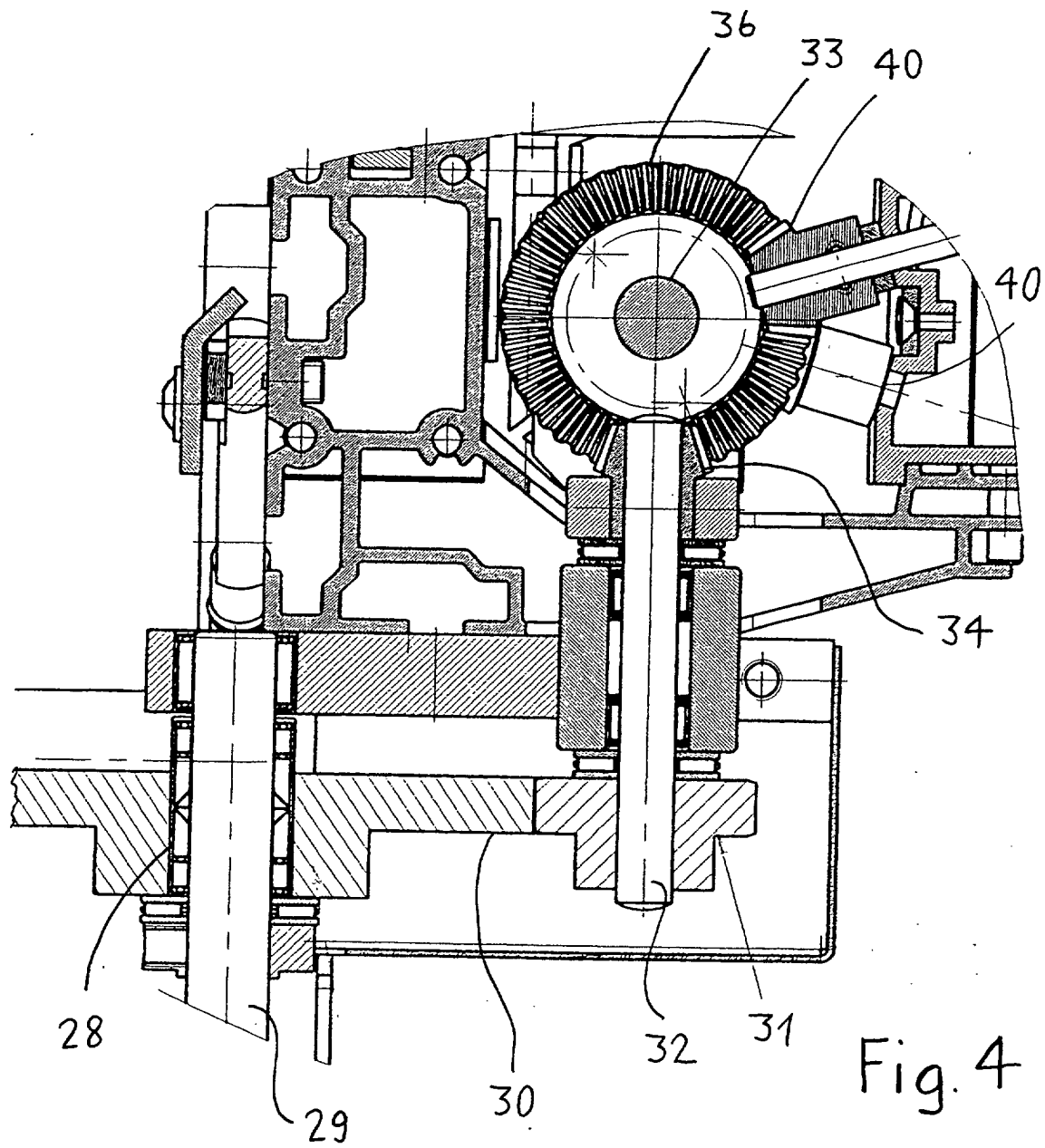


Fig. 4