



(19)

REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer:

AT 411 271 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 633/2001  
(22) Anmeldetag: 19.04.2001  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.04.2003  
(45) Ausgabetag: 25.11.2003

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: D04H 18/00

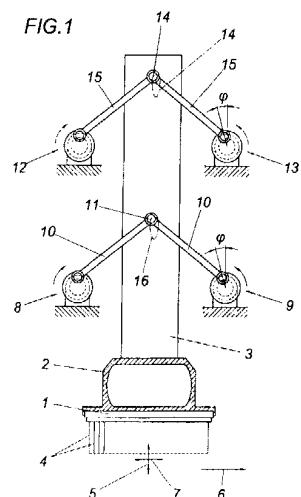
(56) Entgegenhaltungen:  
AT E 141657T1 AT E 148184T1

(73) Patentinhaber:  
TEXTILMASCHINENFABRIK DR. ERNST FEHRER  
AKTIENGESELLSCHAFT  
A-4060 LEONDING, OBERÖSTERREICH (AT).

## (54) VORRICHTUNG ZUM NADELN EINES VLIESES

AT 411 271 B

7) Es wird eine Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses mit einem sowohl in Einstichrichtung (5) als auch in Vliesdurchlaufrichtung (6) hin- und hergehend antreibbaren, wenigstens ein Nadelbett (1) aufnehmenden Träger (3) beschrieben, an dem die Pleuel (10) zweier gegensinnig antreibbarer Exzentertriebe (8, 9) für den Antrieb in Einstichrichtung (5) angelenkt sind und zumindest ein zusätzlicher Exzentertrieb (12) angreift. Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, daß die Pleuel (10) der beiden gegensinnig antreibbaren Exzentertriebe (8, 9) gegenüber der Einstichrichtung (5) gegensinnig geneigt verlaufen, daß der zusätzliche Exzentertrieb (12) mit einem der beiden anderen Exzentertriebe (8, 9) synchron umläuft, daß das ebenfalls am Träger (3) angelenkte Pleuel (15) des zusätzlichen Exzentertriebes (12) mit dem Pleuel (10) des synchron umlaufenden Exzentertriebes (8) ein Gelenkparallelogramm zur Führung des Trägers (3) bildet und daß die gegensinnig antreibbaren Exzentertriebe (8, 9) eine Phasenverschiebung ( $\varphi$ ) aufweisen oder bezüglich der gegenseitigen Winkellage einstellbar sind.



Die Erfindung bezieht sich auf Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses mit einem sowohl in Einstichrichtung als auch in Vliesdurchlaufrichtung hin- und hergehend antriebbaren, wenigstens ein Nadelbrett aufnehmenden Träger, an dem die Pleuel zweier gegensinnig antriebbarer Exzentertriebe für den Antrieb in Einstichrichtung angelenkt sind und zumindest ein zusätzlicher Exzentertrieb angreift.

Um einerseits den Verzug eines kontinuierlich durch eine Nadelvorrichtung gezogenen Vlieses zu verringern und anderseits den Vliesvorschub zu vergrößern, ist es bekannt (DE 196 15 697 A1), neben einem in Einstichrichtung hin- und hergehenden Nadelbrettantrieb aus zwei gegensinnig antriebbaren Exzentertrieben einen zusätzlichen Exzentertrieb für eine Nadelbrettbewegung in Vliesdurchlaufrichtung vorzusehen, so daß aufgrund der Bewegungskomponente der Nadeln in Vliesdurchlaufrichtung die beim Einstich der Nadeln auftretende Zugbelastung des Vlieses verringert oder der Vliesvorschub entsprechend vergrößert wird. Zur Einstellung der Schwingweite des Nadelbrettes in Vliesdurchlaufrichtung wurde in diesem Zusammenhang bereits vorgeschlagen (EP 0 892 102 A2), den zusätzlichen Nadelbrettantrieb mit zwei parallelen Exzenterwellen auszurüsten, deren Pleuel miteinander durch eine an einem Träger für das Nadelbrett angelenkte Koppel verbunden sind. Durch eine entsprechende Wahl der gegenseitigen Winkellage der beiden Exzenterwellen kann somit der Nadelbrettvorschub in Vliesdurchlaufrichtung eingestellt werden. Diese einfache Einstellmöglichkeit wird allerdings mit dem Nachteil erkauft, daß der an den Pleueln der beiden Exzentertriebe für den Nadelbrettantrieb in Einstichrichtung angelenkte Träger eine hin- und hergehende Schwenkbewegung ausführt, die eine entsprechende Schwenkbewegungen der Nadeln im Vlies während des Nadeleingriffes bedingt.

Für zwei einander gegenüberliegende Nadelbretter, die abwechselnd zum Einsatz kommen, ist es bekannt (DE 2 264 257 A), diese Nadelbretter in einem gemeinsamen Rahmen anzuordnen, der über einen Exzentertrieb in Einstichrichtung hin- und hergehend angetrieben wird, während die zusätzliche Bewegungskomponente in Vliesdurchlaufrichtung durch zwei gegensinnig angetriebene Exzentertriebe sichergestellt wird, die über je ein Pleuel am Rahmen angreifen und zugleich dessen Führung in Einstichrichtung in Form eines Gelenkparallelogrammes übernehmen. Diese bekannte Konstruktion erlaubt jedoch keine Einstellung der Schwingweite des Rahmens in Vliesdurchlaufrichtung.

Um für ein Nadelbrett, das über zwei gegensinnig umlaufende Exzentertriebe hin- und hergehend angetrieben wird, eine geradlinige Einstichbewegung zu sichern, ist es bekannt (AT E 148 184 T1), den Nadelbretthalter über quer zu den Pleuelstangen der Exzentertriebe verlaufende Lenker zu führen, die einerseits koaxial zu den Pleuelstangen am Nadelbretthalter und anderseits an einem Gleitstein angelenkt sind, der senkrecht zur Einstichbewegung geführt ist. Da mit dieser bekannten Nadelbrettführung ein Vorschub des Nadelbrettes in Vliesdurchlaufrichtung verhindert wird, kann eine solche Nadelbrettführung auch keine Anregung für einen Nadelbrettvorschub in Vliesdurchlaufrichtung geben.

Schließlich ist es bekannt (AT E 141 657 T1), bei mehreren einander gegenüberliegenden bzw. in Vliesdurchlaufrichtung aufeinanderfolgenden Nadelbrettern, diese jeweils für sich über Exzentertriebe anzutreiben, die in ihrer gegenseitigen Phasenlage eingestellt werden können, um einerseits besondere Vernadelungsbedingungen zu erreichen und anderseits Resonanzschwingungen zu vermeiden. Die Nadelbretter weisen jedoch keinen Vorschub in Vliesdurchlaufrichtung auf.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses der eingangs geschilderten Art so auszustalten, daß vorteilhafte Voraussetzungen einerseits für eine wenig aufwendige Konstruktion eines Nadelbrettantriebes sowohl in Einstichrichtung als auch in Vliesdurchlaufrichtung und anderseits für eine einfache Einstellung des Nadelbrettvorschubes in Vliesdurchlaufrichtung geschaffen werden, ohne das Nadelbrett verschwenken zu müssen.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß die Pleuel der beiden gegensinnig antriebbaren Exzentertriebe gegenüber der Einstichrichtung gegensinnig geneigt verlaufen, daß der zusätzliche Exzentertrieb mit einem der beiden anderen Exzentertriebe synchron umläuft, daß das ebenfalls am Träger angelenkte Pleuel des zusätzlichen Exzentertriebes mit dem Pleuel des synchron umlaufenden Exzentertriebes ein Gelenkparallelogramm zur Führung des Trägers bildet und daß die gegensinnig antriebbaren Exzentertriebe eine Phasenverschiebung aufweisen oder bezüglich der gegenseitigen Winkellage einstellbar sind.

Da die Pleuel der beiden gegensinnig antriebbaren Exzentertriebe für den Nadelbrettantrieb in

Einstichrichtung nicht wie üblich eine in Einstichrichtung verlaufende Mittellage aufweisen, sondern gegenüber der Einstichrichtung gegensinnig geneigt verlaufen, kann durch eine Phasenverschiebung zwischen diesen beiden Exzentertrieben der Träger für das Nadelbrett entlang einer in sich geschlossenen Bahnkurve angetrieben werden, die eine vorteilhafte Anpassung der Nadelbewe-

5 gung an den Vliesvorschub erlaubt, wenn der Träger parallel zu sich selbst geführt wird. Zu diesem Zweck bildet das Pleuel des zusätzlichen Exzentertriebes mit dem Pleuel des synchron umlaufenden Exzentertriebes der beiden anderen Exzentertriebe ein Gelenkparallelogramm, das die Parallelführung des Trägers und damit einen schwenkfreien Nadeleinstich in das Vlies sicherstellt. Da bereits eine vergleichsweise geringe gegenseitige Versetzung der Winkellage der beiden gegen-  
10 sinnig umlaufenden Exzentertriebe eine Kurvenbahn für den Träger mit einer entsprechenden Komponente in Vliesdurchlaufrichtung bedingt, kann über die Phasenverschiebung der gegensinnig antreibbaren Exzentertriebe die Horizontalkomponente des Nadelbrettantriebes feinfühlig an die jeweiligen Verhältnisse angepaßt werden, und zwar mit einem vergleichsweise geringen Konstruktionsaufwand.

15 Obwohl für die Parallelführung des Trägers ein zusätzlicher Exzentertrieb ausreicht, ergeben sich hinsichtlich des Massenausgleiches besonders einfache Konstruktionsverhältnisse, wenn zwei zusätzliche Exzentertriebe vorgesehen werden, die mit je einem der beiden anderen Exzentertriebe synchron umlaufen und mit diesen je ein Gelenkparallelogramm bilden.

20 Die ein Gelenkparallelogramm zur Führung des Trägers bildenden Exzentertriebe können je nach den Platzverhältnissen unterschiedlich angeordnet werden. So ist es beispielsweise möglich, die ein Gelenkparallelogramm zur Führung des Trägers bildenden Exzentertriebe in Einstichrichtung hintereinander anzuordnen, was eine gedrängte Baulänge ermöglicht. Zur Verkürzung der Bauhöhe können aber auch die ein Gelenkparallelogramm zur Führung des Trägers bildenden Exzentertriebe in Vliesdurchlaufrichtung nebeneinander angeordnet sein, was naturgemäß eine 25 größere Baulänge mit sich bringt. Auf die Kurvenbahn des Trägers haben diese unterschiedlichen Anordnungen der ein Gelenkparallelogramm zur Führung des Trägers bildenden Exzentertriebe keinen Einfluß. Dies gilt aufgrund der Parallelführung des Trägers auch für den Fall, daß die Pleuel der beiden gegensinnig antreibbaren Exzentertriebe nicht mit einem gegenseitigen Abstand, sondern über eine gemeinsame Anlenkachse am Träger angenickt werden. Die Form der Kurvenbahn 30 des Trägers hängt einerseits von der Phasenverschiebung zwischen den beiden gegensinnig antreibbaren Exzentertrieben und anderseits von deren Exzentrizität, der Länge der Pleuel sowie der mittleren Neigung der Pleuel gegenüber der Einstichrichtung ab, so daß die Bahnkurven der Träger über diese Einflußgrößen für bestimmte Einstichverhältnisse ausgelegt werden können. Werden beispielsweise die Pleuel auf der vom Nadelbrett abgekehrten Seite der Exzentertriebe 35 vorgesehen, so bietet der Verlauf der Bahnkurven für viele Anwendungsfälle deutlich bessere Einstichverhältnisse als bei einer Anordnung, bei der die Pleuel auf der dem Nadelbrett zugekehrten Seite der Exzentertriebe vorgesehen sind.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

40 Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses ausschnittsweise in einer schematischen Seitenansicht,

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung einer Konstruktionsvariante,

Fig. 3 eine weitere Konstruktionsvariante einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses mit der Fig. 1 vergleichbaren Antriebsbedingungen,

Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende Nadelvorrichtung, jedoch mit Antriebsbedingungen entsprechend der Fig. 2,

Fig. 5 ein Konstruktionsbeispiel einer Antriebsanordnung entsprechend der Fig. 1 und

Fig. 6 eine Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses in der grundsätzlichen Ausführungsform gemäß der Fig. 5, jedoch mit lediglich einem zusätzlichen Exzentertrieb.

Gemäß der Fig. 1 ist ein Nadelbrett 1 in einem Nadelbalken 2 gehalten, der an einem Träger 3

50 vorgesehen ist. Die Nadeln 4 des Nadelbrettes 1 stechen in Einstichrichtung 5 wiederholt in ein Vlies ein, das auf einer nicht dargestellten Stichunterlage geführt und kontinuierlich in Vliesdurchlaufrichtung 6 abgezogen wird, wobei die in das Vlies einstechenden Nadeln 4 das Vlies gegenüber dem Abzug zurückhalten. Um den dadurch bedingten Verzug des Vlieses zu verringern, werden die Nadeln 4 zusätzlich in Vliesdurchlaufrichtung 6 hin- und hergehend angetrieben, wie dies durch den Pfeil 7 angedeutet ist.

Um mit einfachen Konstruktionsmitteln einen Nadelbrettantrieb sowohl in Einstichrichtung 5 als auch in Richtung des Pfeiles 7 zu erreichen, sind zunächst zwei gegensinnig umlaufende Exzentertriebe 8 und 9 vorgesehen, deren Pleuel 10 über eine gemeinsame Anlenkachse 11 am Träger 3 angelenkt sind. Zusätzlich zu den beiden Exzentertrieben 8 und 9 sind zwei Exzentertriebe 12 und 13 vorgesehen, die synchron mit den Exzentertrieben 8 und 9 umlaufen und deren an einer gemeinsamen Anlenkachse 14 angreifende Pleuel 15 mit den Pleueln 10 der synchron umlaufenden Exzentertriebe 8 und 9 jeweils ein Gelenkparallelogramm zur Führung des Trägers 3 bilden, der somit lediglich parallel zu sich selbst verschoben werden kann. Werden die Exzenter 8 und 9 bzw. 12 und 13 ohne gegenseitige Phasenverschiebung angetrieben, so wird der Träger lediglich in Einstichrichtung 5 hin- und hergehend angetrieben, und zwar mit einem Hub entsprechend etwa der doppelten Exzentrizität der Exzentertriebe 8, 9 bzw. 12, 13. Wird hingegen einer der paarweise angeordneten Exzentertriebe 8, 9 bzw. 12, 13 gegenüber dem anderen Exzentertrieb um einen Phasenwinkel  $\varphi$  verdreht, wie dies für die Exzentertriebe 9 und 13 angedeutet ist, so wird der Träger 3 nicht nur in Einstichrichtung 5 sondern auch in Richtung des Pfeiles 7 hin- und hergehend angetrieben, und zwar entlang einer Bahnkurve 16, deren Form nicht nur von der Phasenverschiebung  $\varphi$ , sondern auch von der Größe der Exzentrizität der Exzentertriebe 8, 9 bzw. 12, 13, der Länge der Pleuel 10 bzw. 15 und der Neigung der mittleren Pleuellage gegenüber der Einstichrichtung 5 abhängt.

Der Antrieb des Trägers 3 nach der Fig. 2 unterscheidet sich von dem der Fig. 1 lediglich dadurch, daß die Pleuel 10 bzw. 15 nach der Fig. 2 nicht auf der vom Nadelbrett 1 abgekehrten Seite der Exzentertriebe 8, 9 bzw. 12, 13, sondern auf der dem Nadelbrett 1 zugekehrten Seite vorgesehen sind. Aufgrund der übereinstimmenden Parameter der Exzentertriebe 8, 9 und 12, 13 ergeben sich zwar übereinstimmende Bahnkurven 16, doch sind die Bahnkurven 16 nicht symmetrisch, so daß sich aufgrund der unterschiedlichen Lage der Bahnkurven 16 unterschiedliche Einstichverhältnisse ergeben. Wie sich aus den übertrieben asymmetrisch dargestellten Bahnkurven 16 ablesen läßt, ergeben sich für übliche Anwendungsfälle günstigere Einstichverhältnisse durch eine Pleuelanordnung auf der vom Nadelbrett 1 abgewandten Seite der Exzentertriebe, und zwar aufgrund der im Einstichbereich schmäleren Bahnkurve.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Konstruktion mit zwei in Einstichrichtung hintereinander angeordneten Paaren von Exzentertrieben 8, 9 bzw. 12, 13 läßt sich gemäß den Fig. 3 und 4 so abwandeln, daß die paarweise am Träger 3 angreifenden Exzentertriebe 8, 9 bzw. 12, 13 in Vliesdurchlaufrichtung 6 nebeneinander zu liegen kommen. Die Bahnkurven, entlang denen die Träger 3 nach den Fig. 3 und 4 angetrieben werden, stimmen mit den Bahnkurven 16 gemäß den Fig. 1 und 2 überein. Es treten jedoch andere Belastungsverhältnisse auf, was unmittelbar ersichtlich ist.

In der Fig. 5 wird eine Konstruktion entsprechend der Fig. 1 mit dem Unterschied gezeigt, daß die Pleuel 10 bzw. 15 der paarweise angeordneten Exzentertriebe 8, 9 und 12, 13 nicht an gemeinsamen Anlenkachsen angreifen, sondern jeweils Anlenkachsen 17 bzw. 18 aufweisen, die einen gegenseitigen Abstand voneinander haben. Aufgrund der Führung des Trägers 3 über die Gelenkparallelogramme der Pleuel 10, 15 stellen sich allerdings übereinstimmende Bewegungsbedingungen ein.

Wie aus der Fig. 1 unmittelbar hervorgeht, kann der Träger 3 gegenüber den Exzentertrieben 8 und 9 lediglich um die Anlenkachse 11 verschwenkt werden. Zur Parallelogrammführung des Trägers 3 kann daher einer der beiden zusätzlichen Exzentertriebe 12 oder 13 entfallen, ohne die Führung des Trägers 3 zu beeinträchtigen. Es ist ja lediglich dafür zu sorgen, daß aufgrund eines zusätzlichen, synchron mit einem der beiden Exzentertriebe 8 oder 9 umlaufenden Exzentertriebes 12 bzw. 13 ein Gelenkparallelogramm über die Pleuel 10 und 15 dieser synchron umlaufenden Exzentertriebe 8 und 12 bzw. 9 und 13 vorliegt. In gleicher Weise gilt dies, wenn die Anlenkachsen 17 der Exzentertriebe 8 und 9 entsprechend der Fig. 5 nicht zusammenfallen. In der Fig. 6 ist eine solche Konstruktion mit lediglich einem zusätzlichen Exzentertrieb 13 dargestellt. Wie unmittelbar ersichtlich wird, ist bei einer solchen Anordnung durch zusätzliche Maßnahmen für einen ausreichenden Massenausgleich zu sorgen, was im allgemeinen zu einer entsprechenden Massenausgleichswelle führt.

Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, die vor allem das Konstruktionsprinzip erläutern sollen. So werden die Exzentertriebe 8, 9 und 12, 13 aus zwei oder mehreren axial hintereinander auf einer Exzenterwelle angeordneten

Exzentern bestehen, wobei die Pleuel von einzelnen Lenkern gebildet werden, die auf den Exzentern gelagert und am Träger angelenkt sind.

5

**PATENTANSPRÜCHE:**

1. Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses mit einem sowohl in Einstichrichtung als auch in Vliesdurchlaufrichtung hin- und hergehend antreibbaren, wenigstens ein Nadelbrett aufnehmenden Träger, an dem die Pleuel zweier gegensinnig antreibbarer Exzentertriebe für den Antrieb in Einstichrichtung angelenkt sind und zumindest ein zusätzlicher Exzentertrieb angreift, dadurch gekennzeichnet, daß die Pleuel (10) der beiden gegensinnig antreibbaren Exzentertriebe (8, 9) gegenüber der Einstichrichtung (5) gegensinnig geneigt verlaufen, daß der zusätzliche Exzentertrieb (12) mit einem der beiden anderen Exzentertriebe (8, 9) synchron umläuft, daß das ebenfalls am Träger (3) angelenkte Pleuel (15) des zusätzlichen Exzentertriebes (12) mit dem Pleuel (10) des synchron umlaufenden Exzentertriebes (8) ein Gelenkparallelogramm zur Führung des Trägers (3) bildet und daß die gegensinnig antreibbaren Exzentertriebe (8, 9) eine Phasenverschiebung ( $\varphi$ ) aufweisen oder bezüglich der gegenseitigen Winkellage einstellbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei zusätzliche Exzentertriebe (12, 13) vorgesehen sind, die mit je einem der beiden anderen Exzentertriebe (8, 9) synchron umlaufen und mit diesen je ein Gelenkparallelogramm bilden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die ein Gelenkparallelogramm zur Führung des Trägers bildenden Exzentertriebe (8, 12 bzw. 9, 13) in Einstichrichtung (5) hintereinander angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die ein Gelenkparallelogramm zur Führung des Trägers (3) bildenden Exzentertriebe (8, 12 bzw. 9, 13) in Vliesdurchlaufrichtung (6) nebeneinander angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Pleuel (10) der beiden gegensinnig antreibbaren Exzentertriebe (8, 9) über eine gemeinsame Anlenkachse (11) am Träger (3) angelenkt sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Pleuel (10, 15) auf der vom Nadelbrett (1) abgekehrten Seite der Exzentertriebe (8, 9 bzw. 12, 13) vorgesehen sind.

35

**HIEZU 6 BLATT ZEICHNUNGEN**

40

45

50

55

FIG. 1

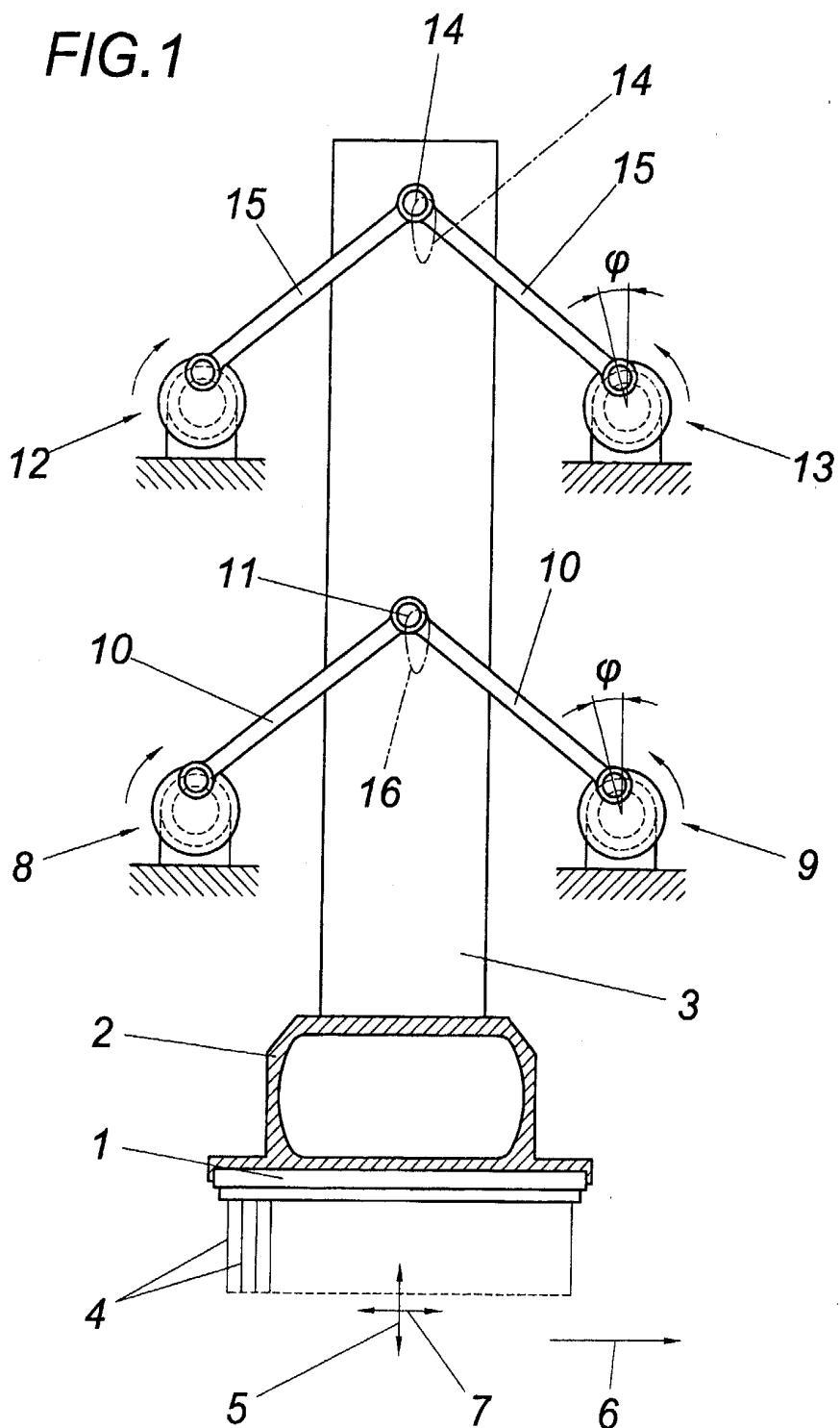


FIG.2

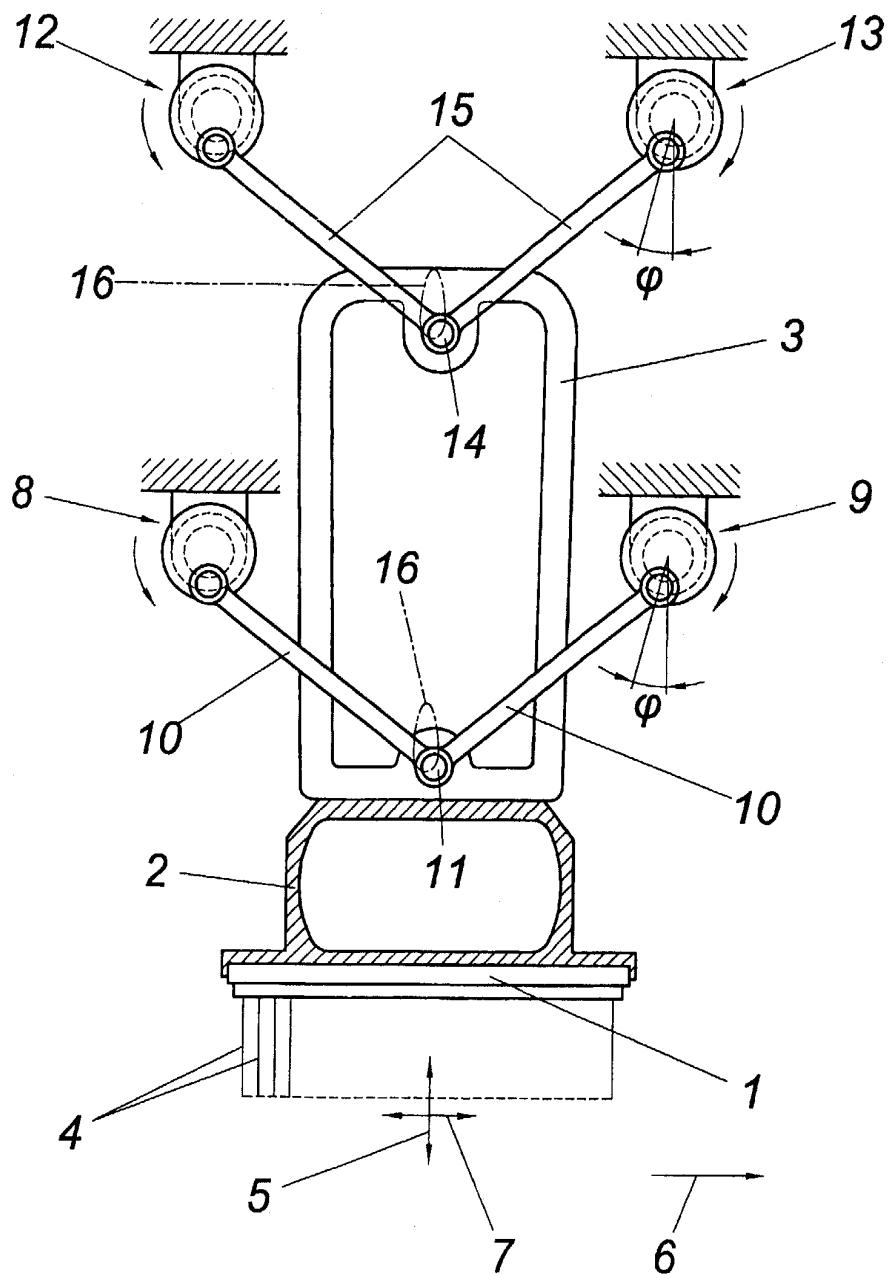
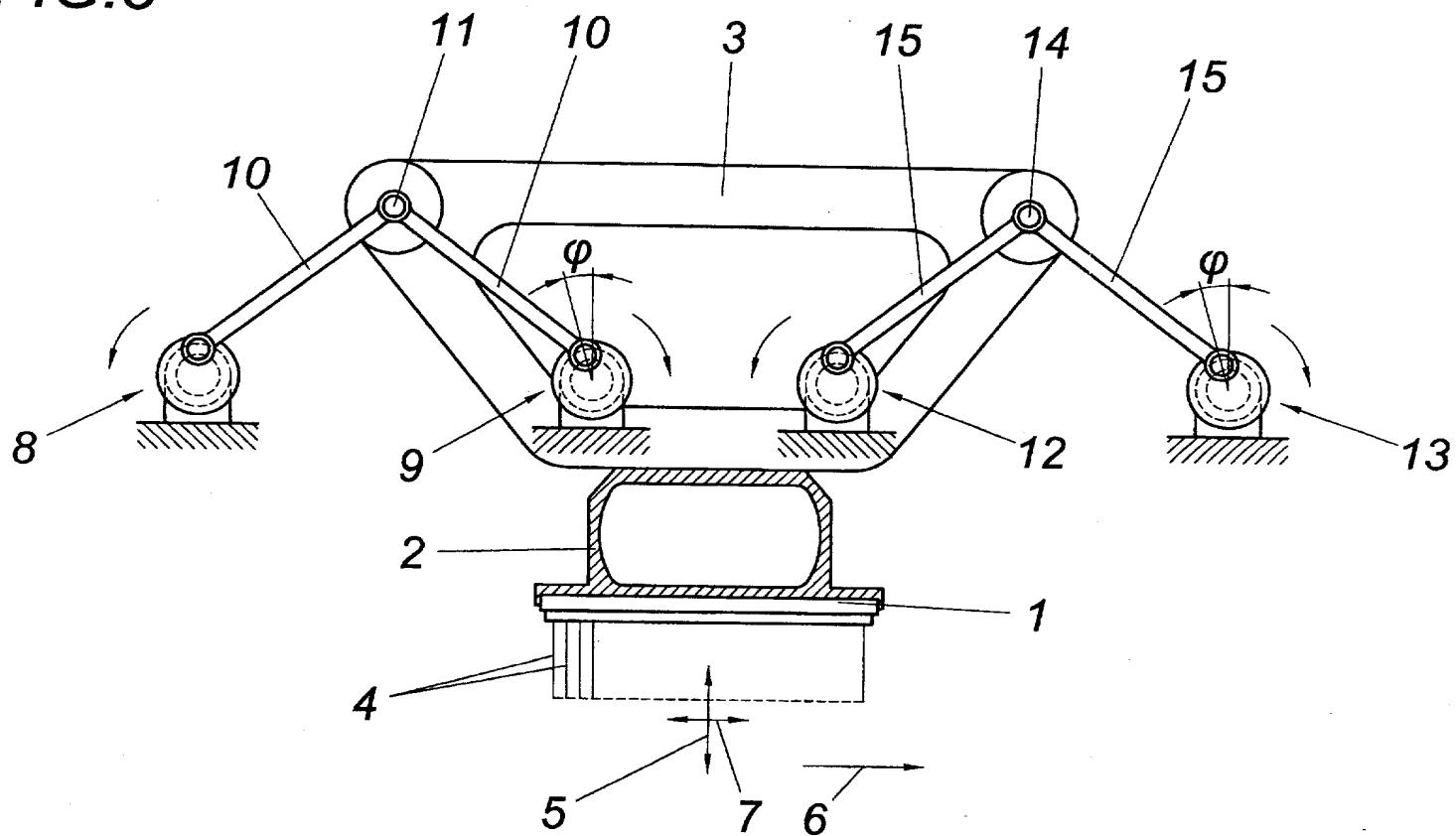


FIG.3



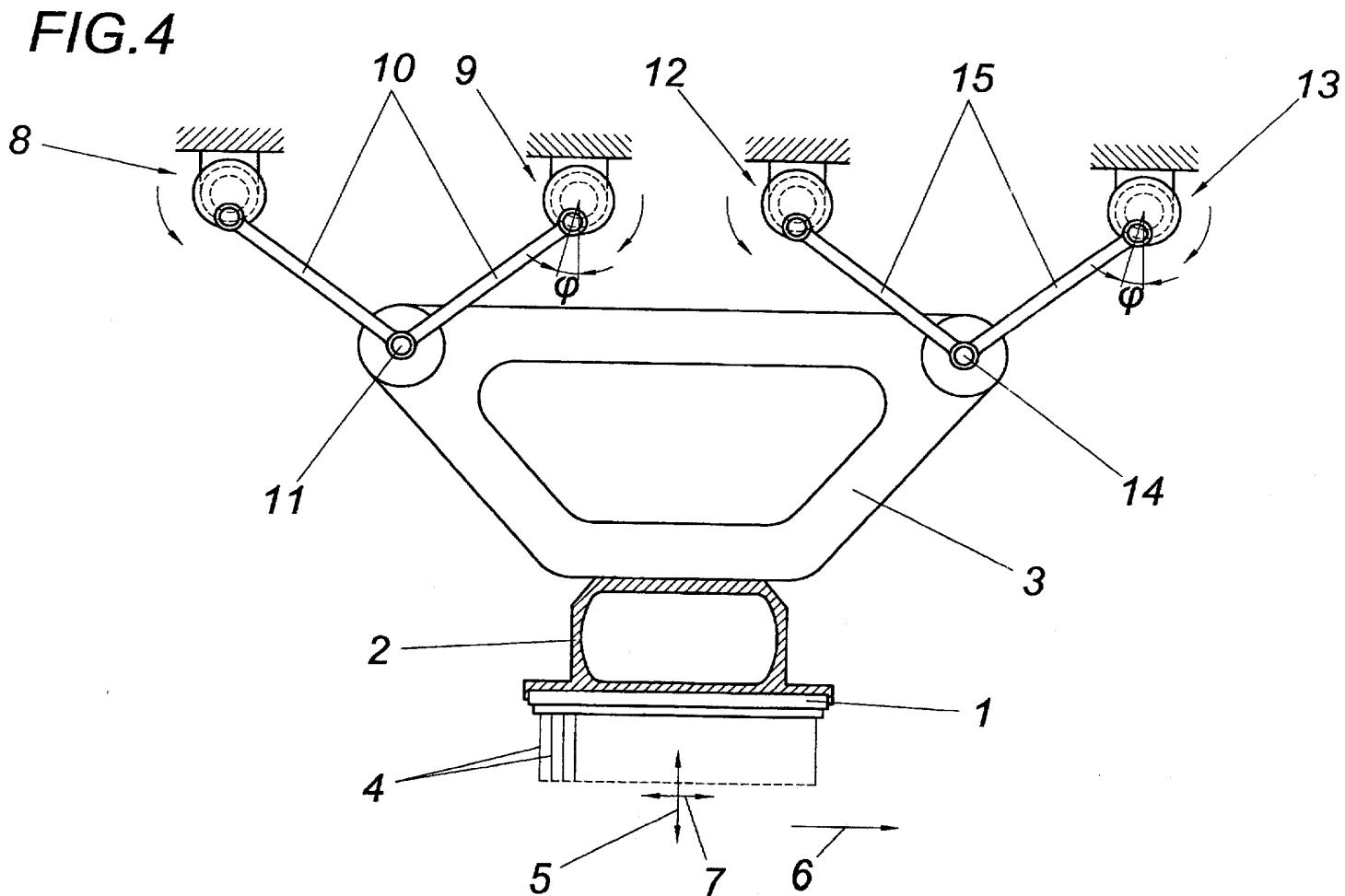


FIG.5

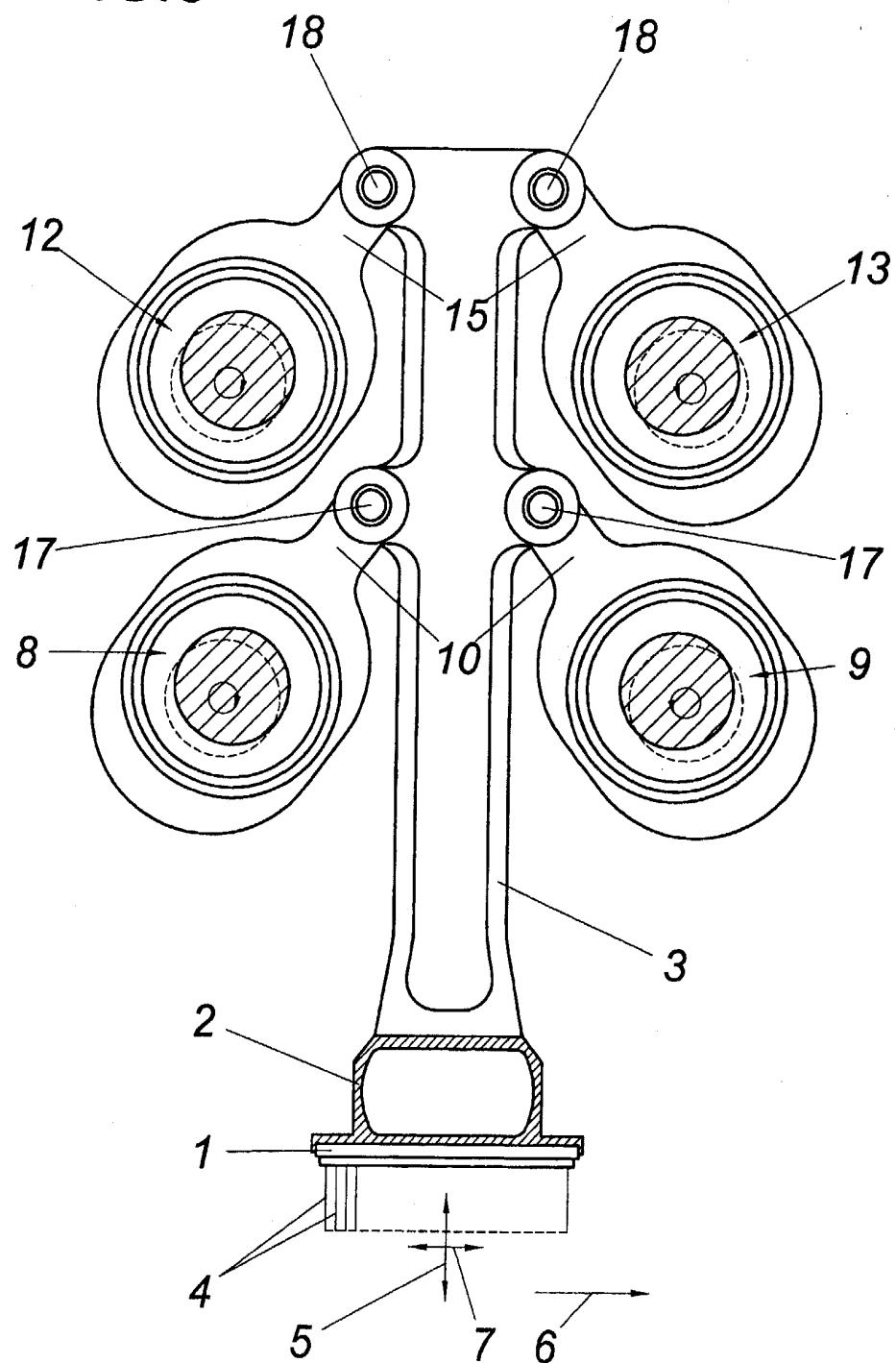


FIG. 6

