

(19)



(11)

EP 1 780 324 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.05.2007 Patentblatt 2007/18

(51) Int Cl.:
D04H 18/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06450146.3**

(22) Anmeldetag: **17.10.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Neumag Saurer Austria GmbH**
4060 Leonding (AT)

(72) Erfinder: **Mikota, Gudrun Dr.**
4040 Linz (AT)

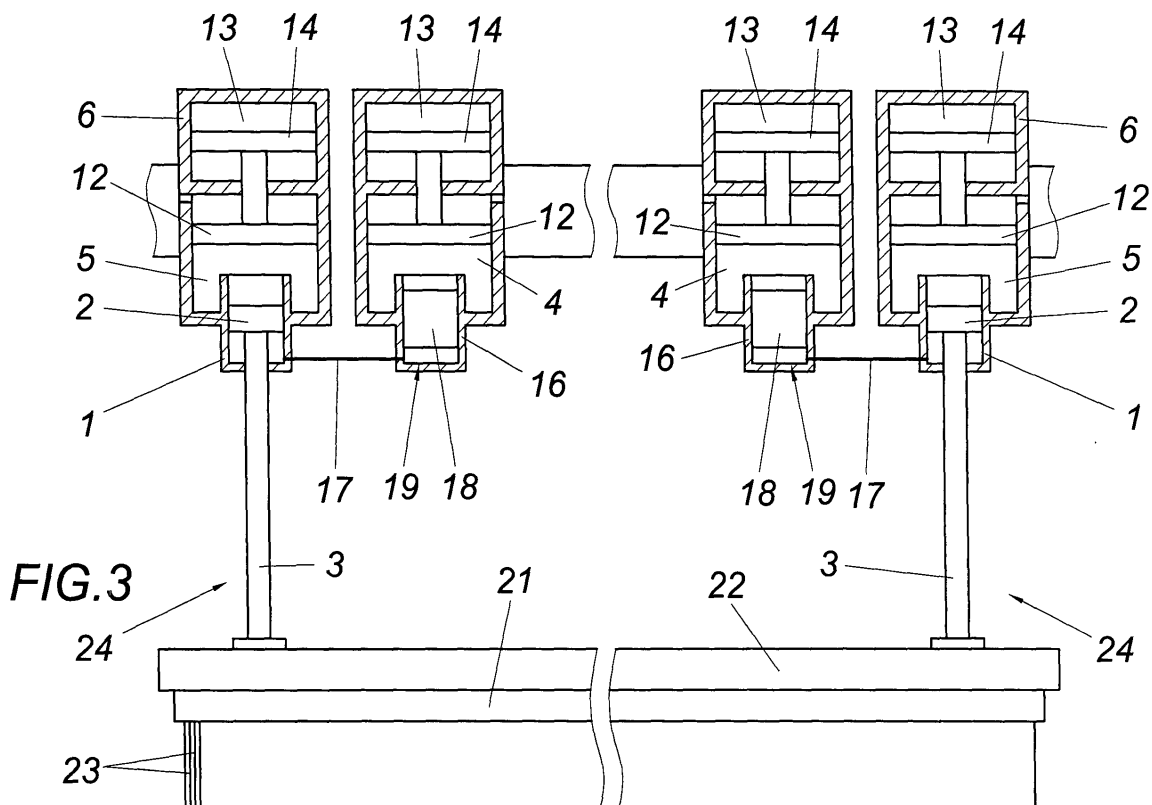
(74) Vertreter: **Hübscher, Helmut et al**
Spittelwiese 7
4020 Linz (AT)

(30) Priorität: **27.10.2005 AT 17502005**

(54) Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses mit wenigstens einem Nadelbrett (23), das mit in Einstichrichtung geführten Stoßstangen (26) verbunden ist, und mit wenigstens einem an den Stoßstangen (26) angreifenden Antrieb für das Nadelbrett (23) beschrieben. Um vorteilhafte Antriebsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, daß der Antrieb als hydrostatischer Re-

sonanzantrieb ausgebildet ist, der wenigstens einen Arbeitszylinder (1) mit einem beidseitig über je eine hydraulische Feder (4, 5) beaufschlagten Kolben (2) sowie eine Einrichtung zur Druckbeaufschlagung des Kolbens (2) mit einer Frequenz umfaßt, die der Resonanzfrequenz des sich aus den bewegten Massen und den hydraulischen Federn (4, 5) ergebenden Schwingungssystems entspricht.

**EP 1 780 324 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses mit wenigstens einem Nadelbrett, das mit in Einstichrichtung geführten Stoßstangen verbunden ist, und mit wenigstens einem an den Stoßstangen angreifenden Antrieb für das Nadelbrett.

[0002] Zum Nadeln eines Vlieses muß das mit entsprechenden Nadeln bestückte Nadelbrett in Einstichrichtung gegenüber dem Vlies hin- und hergehend angetrieben werden, das zwischen einer Stichunterlage und dem Nadelbrett in Längsrichtung gefördert wird. Das üblicherweise in einem Nadelbalken lösbar gehaltene Nadelbrett wird mit Hilfe zweier am Nadelbalken angreifender Stoßstangen geführt, an denen die Pleuel eines Exzentertriebes angelenkt sind. Abgesehen davon, daß diesen Exzentertrieben naturgemäß jene Nachteile anhaften, die mit der Umsetzung einer Drehbewegung in eine geradlinige Einstichbewegung verbunden sind, ergeben sich mit den bekannten Exzenterantrieben zunehmende Schwierigkeiten, wenn es gilt, die Einstichfrequenz für die Nadelbretter zu steigern.

[0003] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, daß mit vergleichsweise einfachen konstruktiven Mitteln auch höhere Einstichfrequenzen sichergestellt werden können.

[0004] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß der Antrieb als hydrostatischer Resonanzantrieb ausgebildet ist, der wenigstens einen Arbeitszylinder mit einem beidseitig über je eine hydraulische Feder beaufschlagten Kolben sowie eine Einrichtung zur Druckbeaufschlagung des Kolbens mit einer Frequenz umfaßt, die der Resonanzfrequenz des sich aus den bewegten Massen und den hydraulischen Federn ergebenden Schwingungssystems entspricht.

[0005] Durch die Ausbildung des Antriebes als hydrostatischer Resonanzantrieb wird zunächst die Umwandlung einer Drehbewegung in eine hin- und hergehende Linearbewegung über einen Exzentertrieb durch den Einsatz wenigstens eines Arbeitszylinders vermieden. Die angestrebten hohen Einstichfrequenzen werden mit einem vergleichsweise geringen Energieaufwand durch das Vorsehen eines Schwingungssystems erzielt, das zwei gegensinnig wirksame hydraulische Federn umfaßt und im Resonanzbereich angeregt wird, so daß ein über die beiden hydraulischen Federn beaufschlagter Kolben mit der Resonanzfrequenz dieses Schwingungssystems in einem Arbeitszylinder verlagert wird. Da die Resonanzfrequenz durch die resultierende Steifigkeit der beiden hydraulischen Federn einerseits und durch die schwingende Masse andererseits bestimmt wird und die Federsteifigkeit von der wirksamen Kolbenfläche und der hydraulischen Kapazität abhängt, die sich wiederum aus dem Volumen und dem Elastizitätsmodul des Hydraulikmittels ergibt, kann sowohl die wirksame Kolbenfläche als auch das erforderliche Federvolumen für eine vorgegebene Resonanzfrequenz, eine vorgegebene Schwin-

gungsamplitude sowie eine zulässige Druckamplitude aus den bekannten physikalischen Zusammenhängen ermittelt werden.

[0006] Wegen des Fehlens von Exzenterantrieben entfallen antriebsbedingte Querkräfte, was zu einfachen Konstruktionsbedingungen führt, insbesondere dann, wenn wenigstens zwei Arbeitszylinder vorgesehen werden, deren mit den Kolben verbundene Kolbenstangen als Stoßstangen ausgebildet sind.

[0007] Trotz der durch den bzw. die Arbeitszylinder vorgegebenen Einstichrichtung ist es möglich, dem Nadelbrett eine zusätzliche hin- und hergehende Bewegung in Vliesdurchlaufrichtung zu erteilen, um aufgrund der während des Nadeleinstiches in Vliesdurchlaufrichtung wirksamen Bewegungskomponente des Nadelbrettes die Fördergeschwindigkeit für das Vlies zu vergrößern. Zu diesem Zweck braucht ja lediglich das Nadelbrett mit dem hydrostatischen Resonanzantrieb eine um eine quer zur Vliesdurchlaufrichtung drehbar gelagerte Bau-einheit zu bilden, an der ein zum hydrostatischen Resonanzantrieb synchroner Schwingungsantrieb angreift. Dieser Schwingungsantrieb kann in herkömmlicher Weise aus einem Exzentertrieb bestehen. Vorteilhafte Konstruktionsbedingungen ergeben sich allerdings, wenn der Schwingungsantrieb für eine Nadelbrettbewegung in Vliesdurchlaufrichtung ebenfalls als hydrostatischer Resonanzantrieb mit einem Arbeitszylinder und einem beid-seits von hydraulischen Federn beaufschlagten Kolben ausgebildet ist.

[0008] Die hydraulischen Federn können in Gehäusen untergebraucht werden, die über entsprechende Druckleitungen an die Druckräume des Arbeitszylinders angeschlossen sind. Einfachere Konstruktionsverhältnisse ergeben sich jedoch, wenn der Arbeitszylinder zumindest auf einer Stirnseite offen ausgebildet ist und mit der offenen Stirnseite in das Gehäuse der zugehörigen hydraulischen Feder ragt, so daß gesonderte Druckleitungen zwischen dem Arbeitszylinder und dem Gehäuse der hydraulischen Feder entfallen.

[0009] Zum Massenausgleich kann der Antrieb neben dem Arbeitszylinder einen gleichachsigen Ausgleichszylinder aufweisen, wobei der Arbeitszylinder und der Ausgleichszylinder auf der gleichen Kolbenseite miteinander hydraulisch verbunden und auf der gegenüberliegenden Seite an je einer hydraulischen Feder angeschlossen sind. Damit wird über den Ausgleichszylinder eine zum Arbeitszylinder gegenläufige Kolbenbewegung des Ausgleichszylinders sichergestellt, so daß bei einer entsprechenden Zuordnung einer Ausgleichsmasse zum Kolben des Ausgleichszylinders ein Massenausgleich erzielt wird, und zwar ebenfalls unter Resonanzbedingungen für die Ausgleichsmasse.

[0010] Wie bereits ausgeführt wurde, hängt die Eigenfrequenz bei sonst gleichbleibenden Parametern vom Volumen der hydraulischen Federn ab. Über das Feder-volumen kann somit auch Einfluß auf die Eigenfrequenz genommen werden. Zur Verstellung der Eigenfrequenz kann folglich das Volumen des Gehäuses zumindest für

eine der beiden hydraulischen Federn des Arbeitszylinders einstellbar ausgeführt werden, z.B. mit Hilfe eines Stellzylinders.

[0011] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1 einen Antrieb für eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses in einem vereinfachten Blockschaltbild,
 Fig. 2 den um einen Massenausgleich ergänzten Antrieb nach der Fig. 1,
 Fig. 3 ein mit Hilfe eines hydrostatischen Resonanzantriebes gemäß der Fig. 2 angetriebenes Nadelbrett in einer zum Teil geschnittenen, schematischen Ansicht in Vliesdurchlaufrichtung und
 Fig. 4 ein Nadelbrett, das mit Hilfe von hydrostatischen Resonanzantrieben sowohl in Einstichrichtung als auch in Vliesdurchlaufrichtung angetrieben wird, in einer schematischen Seitenansicht.

[0012] Wie der Fig. 1 entnommen werden kann, weist ein hydrostatischer Resonanzantrieb einen in einem Arbeitszylinder 1 geführten Kolben 2 mit einer Kolbenstange 3 auf, der beidseits über je eine hydraulische Feder 4 und 5 beaufschlagt wird. Diese hydraulischen Federn 4 und 5 umfassen ein mit einem Hydraulikmittel gefülltes Gehäuse 6, das entsprechend steif ausgebildet sein muß, um die Druckamplituden aufnehmen zu können. Um raumsparende Konstruktionsverhältnisse zu schaffen, ist der Arbeitszylinder 1 auf beiden Stirnseiten offen und mündet mit den offenen Stirnseiten im Gehäuse 6 für die beiden hydraulischen Federn 4, 5, so daß der Kolben 2 von den hydraulischen Federn 4 und 5 unmittelbar beaufschlagt werden kann. Um einerseits den Vorspanndruck der beiden hydraulischen Federn 4, 5 einstellen und andererseits den Kolben 2 zu Schwingungen anregen zu können, sind zwei Steuerventile 7, 8 an die beiden hydraulischen Federn 4 und 5 angeschlossen, die somit in Abhängigkeit von der Schieberstellung der Steuerventile 7, 8 entweder mit einer von einer Pumpe 9 beaufschlagten Druckleitung 10 oder mit einer Rückleitung 11 für das Hydraulikmittel verbunden werden können. Wird beispielsweise der Kolben 2 über das Steuer-

[0013] Die Resonanzfrequenz des Schwingungssystems kann durch eine Änderung der resultierenden Federsteifigkeit eingestellt werden. Zu diesem Zweck kann

das Volumen des Gehäuses 6 für zumindest eine der beiden hydraulischen Federn 4, 5 verstellt werden. Im Ausführungsbeispiel nach der Fig. 1 ist dies für die hydraulische Feder 5 vorgesehen, und zwar mit Hilfe eines Kolbens 12, der durch einen Stellzylinder 13 verlagert wird. Der Stellkolben 14 wird über ein Stellventil 15 beaufschlagt und in der jeweils gewählten Kolbenlage festgehalten.

[0014] Um in vergleichsweise einfacher Weise einen Massenausgleich für den Schwingungsantrieb zu schaffen, kann gemäß der Fig. 2 neben dem Arbeitszylinder 6 ein gleichachsiger Ausgleichszylinder 16 vorgesehen werden, der mit dem Arbeitszylinder 1 über eine Leitungsverbindung 17 auf der gleichen Kolbenseite hydraulisch gekoppelt ist, so daß der Kolben 18 des Ausgleichszylinders 16 gegensinnig zum Kolben 2 des Arbeitszylinders 1 verlagert wird, was bei einer entsprechenden Massenabstimmung für einen weitgehenden Massenausgleich sorgt. Die hydraulischen Federn 4 und 5 beaufschlagen in diesem Fall einerseits den Arbeitszylinder 1 und andererseits den Ausgleichszylinder 16.

[0015] Damit die Mittellage der Kolben 2, 18 des Arbeitszylinders 1 und des Ausgleichszylinders 16 voneinander unabhängig hinsichtlich ihrer Mittellage eingestellt werden können, ist ein weiteres Steuerventil 20 vorgesehen. Die Einstellung der Resonanzfrequenz erfolgt entsprechend den für den Arbeitszylinder 1 getroffenen Maßnahmen durch einen Kolben 12, der mit einem Stellkolben 14 in einem Stellzylinder 13 verbunden ist und über ein Stellventil 15 angesteuert wird.

[0016] Aufgrund der Anordnung der Zylinder 1 und 16 parallel nebeneinander tritt trotz des Massenausgleichs in Hubrichtung der Kolben 2 und 18 ein freies Massenmoment auf, das vermieden werden kann, wenn die Zylinder 1 und 16 koaxial angeordnet werden.

[0017] In der Fig. 3 ist ein Nadelbrett 21 in einer Ansicht in Vliesdurchlaufrichtung dargestellt, das an einem Nadelbalken 22 in herkömmlicher Weise lösbar befestigt ist. Zum Antrieb des Nadelbrettes 21 in Einstichrichtung der Nadeln 23 ist der Nadelbalken 22 mit parallelen Stoßstangen 24 verbunden, die jeweils eine Kolbenstange 3 eines hydrostatischen Resonanzantriebes bilden, wie er in der Fig. 2 näher dargestellt ist. Zum Unterschied zu der Ausführungsform nach der Fig. 2 bilden jedoch die Kolben 18 der Ausgleichszylinder 16 die Ausgleichsmasse 19. Das Nadelbrett 21 wird somit über den an den beiden Stoßstangen 24 angreifenden hydrostatischen Resonanzantrieb mit einer der Resonanzfrequenz dieses Antriebes entsprechenden Einstichfrequenz angetrieben. Es muß lediglich für eine Synchronisation der beiden Arbeitszylinder gesorgt werden, was hydraulisch, mechanisch oder regelungstechnisch vorgenommen werden kann.

[0018] Gemäß der Fig. 4, die ein Nadelbrett 21 in einer Seitenansicht zeigt, ist der Resonanzantrieb mit den Kolbenstangen 3 zu einer Baueinheit 25 zusammengefaßt, die um eine quer zur Vliesdurchlaufrichtung 26 verlaufende Achse 27 schwenkbar in einem Gestell gelagert

ist. Aufgrund dieser verschwenkbaren Lagerung der Baueinheit 25 kann das Nadelbrett 21 in Vliesdurchlaufrichtung 26 hin- und hergehend verlagert werden, wie dies durch die Pfeile 28 angedeutet ist. Der Schwenkantrieb 29 für diese zusätzliche Bewegung des Nadelbrettes 21 kann unterschiedlich gestaltet sein und in herkömmlicher Weise aus einem Exzentertrieb bestehen. Besonders günstige Antriebsverhältnisse ergeben sich allerdings, wenn der Schwenkantrieb 29 ebenfalls aus einem hydrostatischen Resonanzantrieb gebildet wird, wie er in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist. In diesem Fall ist die durch den Resonanzantrieb gebildete Baueinheit wiederum um eine gestellfeste Achse 30 schwenkbar zu lagern, um die Kolbenstange 3 ohne Zwischengestänge unmittelbar an der Baueinheit 25 anlenken zu können, wie dies in der Fig. 4 dargestellt ist.

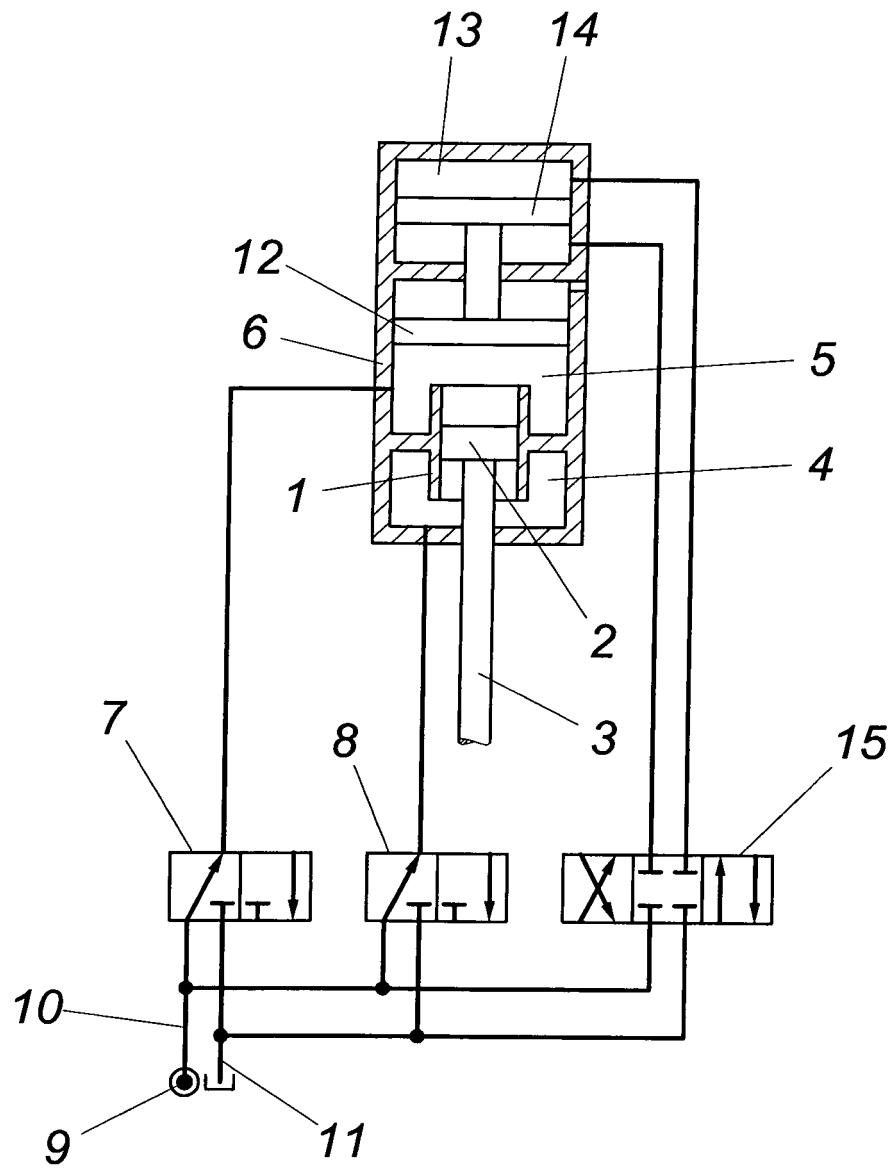
Patentansprüche

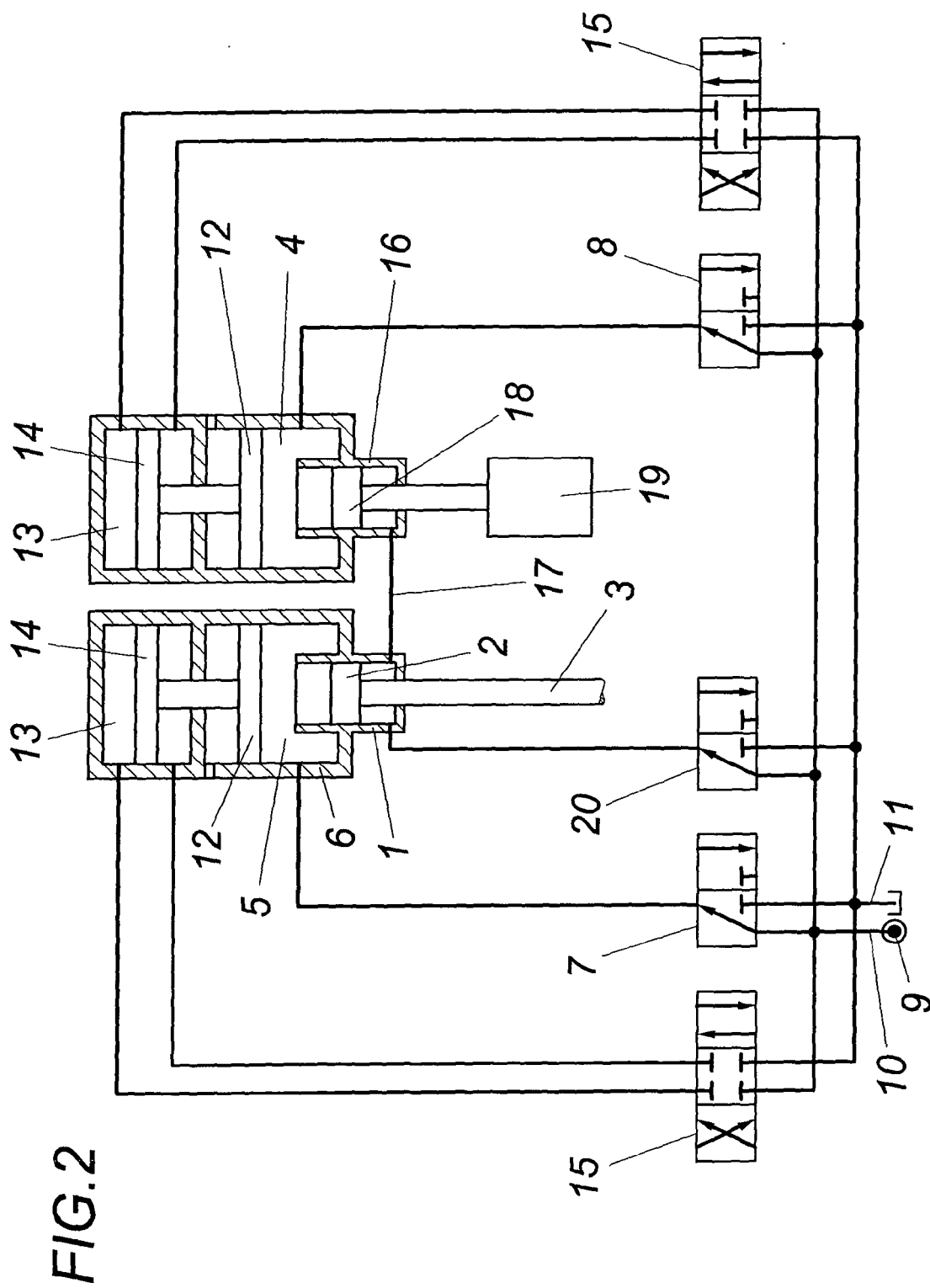
1. Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses mit wenigstens einem Nadelbrett, das mit in Einstichrichtung geführten Stoßstangen verbunden ist, und mit wenigstens einem an den Stoßstangen angreifenden Antrieb für das Nadelbrett, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb als hydrostatischer Resonanzantrieb ausgebildet ist, der wenigstens einen Arbeitszylinder (1) mit einem beidseitig über je eine hydraulische Feder (4, 5) beaufschlagten Kolben (2) sowie eine Einrichtung zur Druckbeaufschlagung des Kolbens (2) mit einer Frequenz umfaßt, die der Resonanzfrequenz des sich aus den bewegten Massen und den hydraulischen Federn (4, 5) ergebenden Schwingungssystems entspricht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens zwei Arbeitszylinder vorgesehen sind, deren mit den Kolben (2) verbundene Kolbenstangen (3) als Stoßstangen (24) ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nadelbrett (21) mit dem hydrostatischen Resonanzantrieb eine um eine quer zur Vliesdurchlaufrichtung (26) drehbar gelagerte Baueinheit (25) bildet, an der ein Schwingungsantrieb (29) angreift.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schwingungsantrieb (29) als hydrostatischen Resonanzantrieb mit einem Arbeitszylinder (1) und einem beidseits von hydraulischen Federn (4, 5) beaufschlagten Kolben (2) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Arbeitszylinder (1) zumindest auf einer Stirnseite offen ausgebildet ist

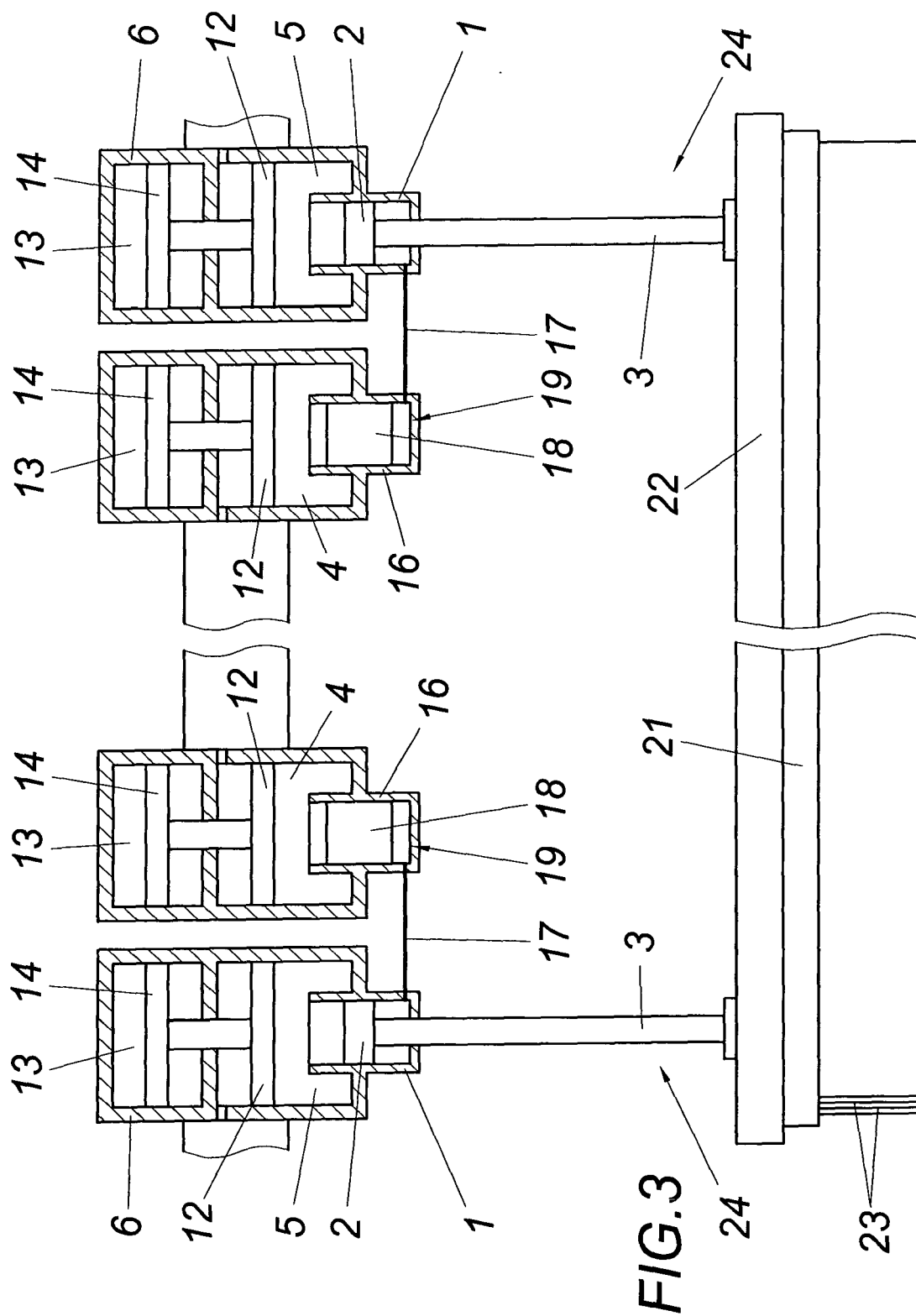
und mit der offenen Stirnseite in das Gehäuse (6) der zugehörigen hydraulischen Feder (4, 5) ragt.

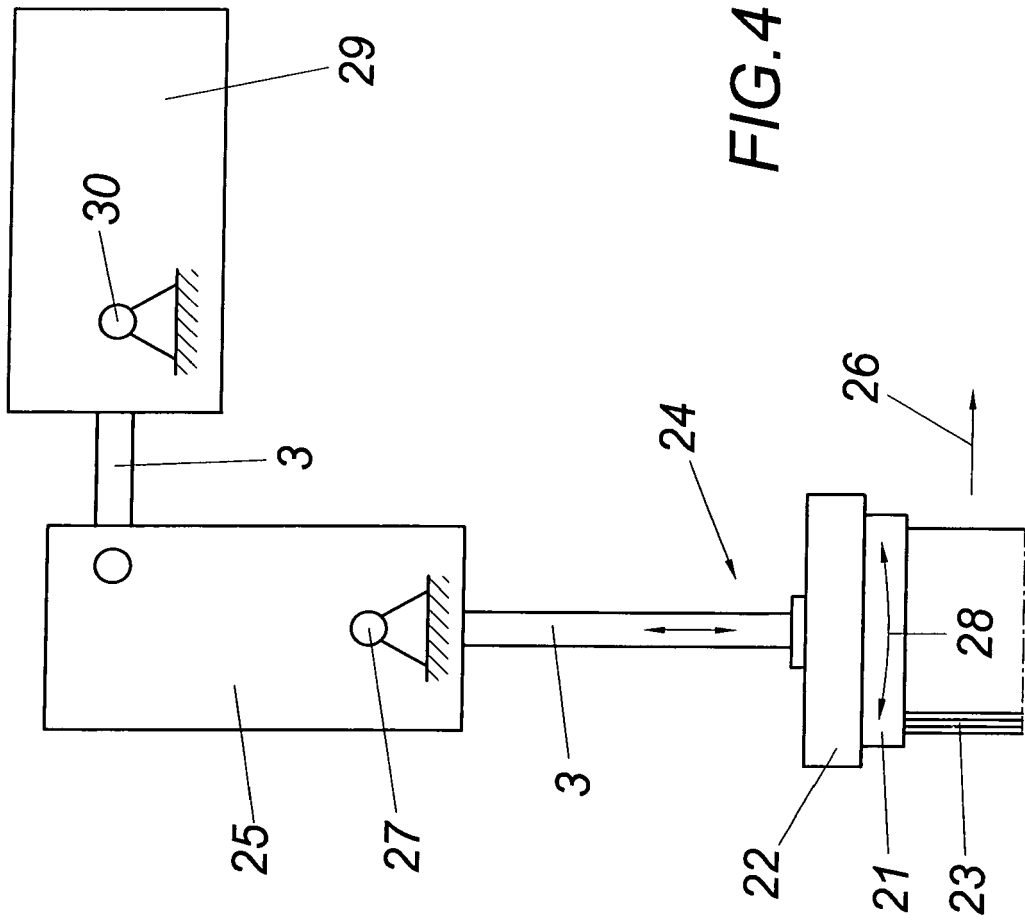
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb neben dem Arbeitszylinder (1) einen gleichachsigen Ausgleichszylinder (16) aufweist, wobei der Arbeitszylinder (1) und der Ausgleichszylinder (16) auf der gleichen Kolbenseite miteinander hydraulisch verbunden und auf der gegenüberliegenden Seite an je einer hydraulischen Feder (4, 5) angeschlossen sind, und daß der Kolben (18) des Ausgleichszylinders (16) eine Ausgleichsmasse (19) trägt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Volumen des Gehäuses (6) zumindest für eine der beiden hydraulischen Federn (4, 5) des Arbeitszylinders (1) einstellbar ist.

FIG.1











Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 45 0146

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	GB 1 346 894 A (WOOL IND RES ASSOC) 13. Februar 1974 (1974-02-13) * Seite 2, Zeilen 21-78 *	1-7	INV. D04H18/00
A	EP 0 790 343 A2 (FEHRER TEXTILMASCH [AT]) 20. August 1997 (1997-08-20) * Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 3, Zeile 4 *	1-7	
A	FR 2 657 094 A1 (FEHRER TEXTILMASCH [AT]) 19. Juli 1991 (1991-07-19) * Seite 2, Zeile 26 - Seite 3, Zeile 20 *	1-7	
A	GB 2 351 090 A (FEHRER TEXTILMASCH [AT]) 20. Dezember 2000 (2000-12-20) * Seite 2, Zeilen 1-24 *	1-7	
A	DE 199 10 945 A1 (FEHRER TEXTILMASCH [AT]) 7. Oktober 1999 (1999-10-07) * Spalte 1, Zeile 45 - Spalte 2, Zeile 46 *	1-7	
A	US 6 785 940 B1 (MUELLER KARL [AT]) 7. September 2004 (2004-09-07) * Spalte 1, Zeile 50 - Spalte 2, Zeile 45 *	1-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D04H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. Januar 2007	Prüfer Lanniel, Geneviève
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 45 0146

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-01-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1346894 A	13-02-1974	DE 2161866 A1	12-07-1973
EP 0790343 A2	20-08-1997	AT 403298 B	29-12-1997
		AT 29796 A	15-05-1997
FR 2657094 A1	19-07-1991	AT 393141 B	26-08-1991
		AT 10090 A	15-01-1991
		DE 4100022 A1	25-07-1991
		GB 2240117 A	24-07-1991
		IT 1248257 B	05-01-1995
		JP 2038517 C	28-03-1996
		JP 4222269 A	12-08-1992
		JP 7059788 B	28-06-1995
		US 5153970 A	13-10-1992
GB 2351090 A	20-12-2000	AT 407651 B	25-05-2001
		AT 108099 A	15-09-2000
		DE 10026501 A1	01-03-2001
		FR 2795101 A1	22-12-2000
		IT GE20000080 A1	03-12-2001
		JP 2001032165 A	06-02-2001
		TW 502071 B	11-09-2002
		US 6481071 B1	19-11-2002
DE 19910945 A1	07-10-1999	AT 406390 B	25-04-2000
		AT 56298 A	15-09-1999
		FR 2776678 A1	01-10-1999
		IT GE990030 A1	25-09-2000
		JP 2000008263 A	11-01-2000
		TW 434340 B	16-05-2001
		US 6000112 A	14-12-1999
US 6785940 B1	07-09-2004	FR 2862988 A1	03-06-2005

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82