



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 922 921 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.1999 Patentblatt 1999/24

(51) Int. Cl.⁶: **F28F 5/02, B31F 1/28**

(21) Anmeldenummer: **98120897.8**

(22) Anmeldetag: **04.11.1998**

(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: **11.12.1997 DE 19755045**

(71) Anmelder:
**BHS CORRUGATED MASCHINEN-
UND ANLAGENBAU GmbH
92729 Weiherhammer (DE)**

(72) Erfinder:
• **Frischholz, Gerald
92637 Weiden (DE)**

- **Fiedler, Regina
92533 Wernberg-Köblitz (DE)**
- **Hecky, Thomas
92637 Weiden (DE)**
- **Zimmerer, Ernst
92637 Weiden (DE)**
- **Groher, Andrea
92708 Mantel (DE)**
- **Reich, Heribert
92729 Weiherhammer (DE)**

(74) Vertreter:
**Rau, Manfred, Dr. Dipl.-Ing. et al
Rau, Schneck & Hübner
Patentanwälte
Königstrasse 2
90402 Nürnberg (DE)**

(54) **Dampfbeheizte Walze, insbesondere für Wellpappemaschinen**

(57) Eine dampfbeheizte Walze, insbesondere für Wellpappemaschinen ist mit einem drehbaren Walzenkörper (1), zentrischen Legerzapfen (4) zur drehbaren Lagerung des Walzenkörpers (1) und einem druckdicht durch einen der Legerzapfen (4) geführten, statischen Syphonrohr (8) versehen, das einen außerhalb des Lagerzapfens (4) gelegenen Anschluß und eine am Walzengrund (7) angeordnete Absaugöffnung (12) aufweist. Das Syphonrohr (8) besteht aus einem äußeren, starren Stützrohr (9) und einem darin verschiebbar gelagerten, flexiblen Einsatzrohr (10). Durch eine Relativverschiebung von Einsatzrohr (10) zu Stützrohr (9) ist der Abstand (a) der Absaugöffnung (12) zum Walzengrund (7) hin einstellbar.

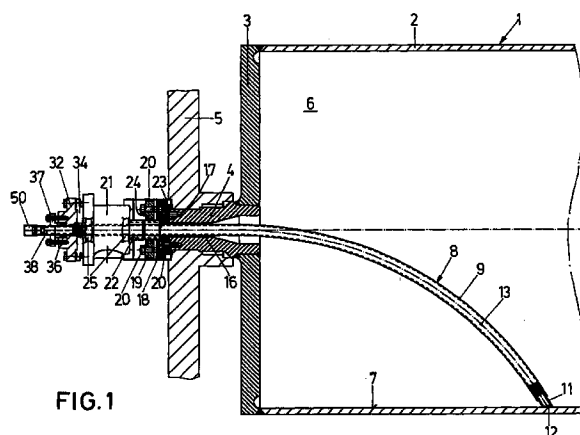


FIG. 1

EP 0 922 921 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine dampfbeheizte Walze, insbesondere für Wellpappemaschinen mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

[0002] Derartige dampfbeheizte Walzen können zu unterschiedlichsten Zwecken für die Bearbeitung von Bahnware eingesetzt werden. Als typisches Beispiel hierfür sind Vorheizwalzen oder sogenannte "Riffelwalzen" für Wellpappemaschinen zu nennen. Bei derartigen Riffelwalzen wird eine Papierbahn durch Zusammenwirken mit einer Gegenriffelwalze in die typische Wellenform gebracht, wie sie bei Wellpappematerial zu beobachten ist. Zur Unterstützung der Riffelung der Papierbahn wird die Riffelwalze bekanntermaßen bis in Temperaturbereiche von 180° bis 200° C beheizt. Dies erfolgt mit Sattedampf, der in den Innenraum des hohlzylindrischen Walzenkörpers eingebracht wird. Die ebenfalls genannten Vorheizwalzen unterstützen die Papiererwärmung vor der Riffelwalze.

[0003] Ein Problem bei dieser Art von Walzenbeheizung besteht in der Kondensatbildung an der Innenwand des Walzenmantels. Diese bringt sowohl bei rotierender als auch stillstehender Walze Probleme mit sich.

[0004] Bei rotierender Walze bildet sich ein gleichmäßiger Kondensatfilm auf der Innenwand des Zylindermantels, der den Wärmeübergang zwischen dem eingeleiteten Sattedampf und dem Zylindermantel behindert. Dies setzt den Wirkungsgrad der Sattedampf-Beheizung erheblich herab.

[0005] Bei stillstehender Walze - beispielsweise bei Betriebsunterbrechungen - läuft das Kondensat an den Innenwänden des Zylindermantels bis zu dessen tiefster Stelle herunter und es bildet sich ein sogenannter "Kondensatsumpf". Der dadurch am Walzengrund erheblich verminderte Wärmeübergang zwischen Sattedampf und Zylindermantel führt zu einer unterschiedlichen Erwärmung im Bereich des Kondensatsumpfes einerseits und die davon nicht betroffenen Walzbereiche andererseits. Dies wiederum bringt eine Deformation der Walze aufgrund unterschiedlicher thermischer Längenausdehnung des Mantelmaterials mit sich.

[0006] Zur Lösung der vorstehenden Problematik ist der Einsatz eines sogenannten "Syphonrohres" bekannt. Es handelt sich dabei um ein druckdicht durch einen der Lagerzapfen geführtes, statisch angeordnetes, gebogenes Rohr, das bis kurz vor den Walzengrund verläuft und dort eine Absaugöffnung bildet. Da das Syphonrohr durch den Lagerzapfen hindurch geführt und im nicht einsehbaren Innenraum des Walzenkörpers montiert werden muß, ist nun die Justierung der Absaugöffnung mit möglichst geringem Abstand zur Mantelinnenwand extrem problematisch. Ein möglichst geringer Abstand zwischen der Absaugöffnung und dem Walzengrund ist logischerweise deswegen zu fordern, um das Kondensat möglichst restlos abzusaugen.

Wird nun das Syphonrohr allerdings so montiert, daß es am Walzengrund anstößt, so kann es zu einer Deformation des Syphonrohres und einem Abschleifen im Bereich der Absaugöffnung kommen.

[0007] Ein grundsätzliches Problem ist ferner die druckdichte Durchführung des statischen Syphonrohres durch den rotierenden Lagerzapfen der dampfbeheizten Walze.

[0008] Ausgehend von der geschilderten Problematik beim Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Montierbarkeit des Syphonrohres, dessen Justierbarkeit und druckdichte Durchführung zu verbessern. Diese Aufgabe wird laut Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß das Syphonrohr aus einem äußeren, starren Stützrohr und einem darin verschiebbar gelagerten, flexiblen Einsatzrohr besteht. Durch eine Relativverschiebung von Einsatzrohr zu Stützrohr ist der Abstand der Absaugöffnung zum Walzengrund einstellbar.

[0009] Der Vorteil der vorstehend erörterten Konstruktion besteht darin, daß das äußere Stützrohr in einer bestimmten, unkritischen Montageposition eingebaut werden kann. Die Justage kann durch das darin verschiebbar gelagerte, flexible Einsatzrohr erfolgen, das auf einfache Weise z. B. bis auf Anschlag auf den Walzengrund geschoben und anschließend um eine kurze Wegstrecke - eben den gewünschten Abstand zwischen Absaugöffnung und Walzengrund - zurückgezogen werden kann. Dabei bleibt das Stützrohr fest in seiner Position, womit eine besonders dichte Durchführung durch den drehbaren Lagerzapfen erreicht werden kann.

[0010] Bevorzugte Ausführungsformen des Einsatzrohres sehen dessen Ausbildung als Metall-Wellenschlauch vor. Dieses Material ist für die Anwendung unter Sattedampf-Bedingungen gut geeignet, zeigt dabei jedoch die notwendige Flexibilität in Biegerichtung und Längenunveränderlichkeit in Längsrichtung.

[0011] Die Justierbarkeit der Absaugöffnung wird noch dadurch verbessert, daß das Einsatzrohr an seinem walzeninneren Ende mit einem im Stützrohr teleskopartig verschiebbaren Stutzen versehen ist, wie eine weitere bevorzugte Ausführungsform vorsieht. Dabei kann das Stützrohrende eine entsprechende Abschrägung aufweisen, so daß die Absaugöffnung an den Lagewinkel der Längsachse am Ende des Stützrohres angepaßt ist. Dadurch kann die Justierung der Absaugöffnung so erfolgen, daß rundum ein gleichmäßiger Minimalabstand einstellbar ist. Im übrigen begrenzt der Maximalwinkel der Stützrohr-Längsachse an ihrem Ende den Biegeradius des Stützrohres, der wegen der Durchführbarkeit durch eine entsprechende Öffnung im Lagerzapfen nicht zu klein werden darf.

[0012] Weitere Unteransprüche betreffen die druckdichte Durchführung des Syphonrohres durch den Lagerzapfen und die Einstellung des Einsatzrohres relativ zum Stützrohr zur Justage der Absaugöffnung knapp über dem Walzengrund. Nähere Einzelheiten und

Vorteile hierzu sind der Figurenbeschreibung entnehmbar.

[0013] Im übrigen sind weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung der nun folgenden Beschreibung entnehmbar, in der ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert wird. Es zeigen:

Fig. 1 einen vertikalen Axialschnitt durch eine Vorheizwalze einer Wellpappemaschine,

Fig. 2 eine teilweise geschnittene Darstellung des inneren Ende des Syphonrohres in seiner Montagestellung über dem Grund der Walze gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine teilweise geschnittene Seitenansicht des das Syphonrohr haltenden Dichtkopfes der Walze gemäß Fig. 1,

Fig. 4 eine gegenüber der Schnittdarstellung nach Fig. 3 um 90° gedrehte Seitenansicht des Dichtkopfes,

Fig. 5 eine Seitenansicht des Dichtkopfes analog Fig. 3 mit geänderten Teilschnitten, und

Fig. 6 einer Ansicht aus Pfeilrichtung VI. nach Fig. 5.

[0014] Wie aus Fig. 1 deutlich wird, weist eine Vorheizwalze, wie sie in einer Wellpappemaschine eingesetzt wird, einen Walzenkörper 1 mit einem Walzenmantel 2 und auf dessen stirnseitigen Öffnungen aufgeschweißten Walzenflansche 3 auf. Zentral sind die Walzenflansche 3 mit Lagerzapfen 4 versehen, die in einem Walzengestell 5 mit Rollenlagern zur drehbaren Lagerung des Walzenkörpers 2 sitzen. Der Walzeninnenraum 6 wird in nicht näher bezeichneter Weise mit Sattldampf zum Heizen des Walzenkörpers 1 beaufschlagt. Der Dampf wird z. B. durch den Lagerzapfen 4 eingebracht, wozu der außerhalb des noch zu erläuternden Syphonrohres 8 liegende Ringraum benutzt wird.

[0015] Zum Absaugen von sich auf dem Walzengrund 7 ansammelnden Kondensat ist das vorgenannte Syphonrohr 8 vorgesehen, das druckdicht durch den Lagerzapfen 4 in den Walzeninnenraum 6 eingeführt und durch seinen leicht gebogenen Verlauf (siehe Fig. 1) kurz vor dem Walzengrund 7 endet.

[0016] Wie aus Fig. 2 besonders deutlich wird, besteht das Syphonrohr 8 aus einem äußeren, starren Stützrohr 9, in dem ein flexibler Metall-Well Schlauch 10 verschiebbar gelagert ist. Dieser Well Schlauch 10 endet vor der Öffnung des Stützrohres 9 und ist an seinem Ende mit einem Stutzen 11 versehen, der im Stützrohr 9 teleskopartig verschiebbar ist. Das Stützrohr 9 endet mit einem Abstand A von einigen Zentimetern oberhalb des

Walzengrundes 7 und ist somit unkritisch in seiner Montage und Justierung. Die Lücke zum Walzengrund 7 wird durch den Stutzen 11 überbrückt, dessen Öffnung am freien Ende die Absaugöffnung 12 der Syphonrohranordnung 8 bildet. Durch eine Verschiebung des Well Schlauches 10 und damit des Stutzens 11 im Stützrohr 9 kann der Abstand a der Absaugöffnung 12 vom Walzengrund 7 genau eingestellt werden.

[0017] Wie ferner aus Fig. 1 und 2 deutlich wird, ist das Stützrohr 9 derart bogenförmig ausgebildet, daß seine Längsachse 13 an seinem walzeninneren Ende einen spitzen Winkel 14 von knapp 60° zum Walzengrund 7 einnimmt. Wie aus Fig. 2 erkennbar ist, ist die Absaugöffnung 12 in einer diesem Winkel 14 entsprechenden Weise abgeschrägt, so daß die von der Stirnkante 15 des Stutzens 11 aufgespannte Ebene parallel zu dem für diesen Zweck als im wesentlichen eben zu betrachtenden Walzengrund verläuft.

[0018] Der Biegeverlauf des Stützrohres 9 ist im übrigen so bemessen, daß das Stützrohr 9 durch die zentrisch im Lagerzapfen 4 vorgesehene Durchführungsöffnung 16 hindurchgefädelt werden kann.

[0019] Anhand von Fig. 1 in Verbindung mit den Fig. 3 bis 6 ist die Halterung und druckdichte Durchführung des statischen Syphonrohres 8 durch den rotierenden Lagerzapfen 4 des Walzenkörpers 1 zu erläutern. So ist auf der dem Walzenkörper 1 abgewandten Ende des Lagerzapfens 4 unter Zwischenlage eines Dichtringes 17 ein erster Dichtflansch 18 und darauf wiederum ein Halteflansch 19 aufgeschraubt. Beide Teile sind mit dem Lagerzapfen 4 über Befestigungsschrauben 20 gekoppelt und drehen daher mit. Mit dem Dichtflansch 18 steht eine zum Dichtkopf 21 des Syphonrohres 8 gehörende und damit statische Verbindungshülse 20 über einen schmäleren Dichtring 23 in Verbindung. Der Halteflansch 19 beaufschlagt unter Zwischenlage eines konischen Gleitringes 24 die Verbindungshülse 22 zum Dichtflansch 18 hin. Über Dichtring 17, Dichtflansch 18, Dichtring 23 und Verbindungshülse 22 ist der Walzeninnenraum 6 und die Durchführungsöffnung 16 nach außen und zum Dichtkopf 21 hin abgedichtet.

[0020] Letzterer ist, wie aus Fig. 3, 5 und 6 erkennbar ist, über seitliche Fortsätze 25 an zwei Stangen 26, 27 gehalten, die in nicht näher dargestellter Weise mit dem Walzengestell 5 starr verbunden sind. Die Fortsätze 25 sind mit Passagen 28 versehen, in denen Buchsen zur Aufnahme der beiden Stangen 26, 27 sitzen. Über entsprechende Fixierschrauben 30, die in den Fortsätzen 25 sitzen und die Stangen 26, 27 über die Buchsen 29 beaufschlagen, kann der Dichtkopf 21 in einer bestimmten Position stationär festgelegt werden, in der die Verbindungshülse 22 den Dichtkontakt zum Dichtflansch 18 herstellt. Die beiden Enden der Stangen 26, 27 sind über ein Joch 51 miteinander verbunden, das durch Muttern 52 auf den Stangen 26, 27 fixiert ist.

[0021] In Fig. 3 ist nun das äußere Ende 31 des Stützrohres 9 in seiner in einen Montageflansch 32 eingeschweißten Position erkennbar. Dieser Montageflansch

32 ist über Montageschrauben 33 mit einem Einsatz 34 im Dichtkopf 21 verbunden. Dieser Einsatz 34 hält das Stützrohr 9 über eine gewisse Länge, um eine ausreichende Abstützung zu erzielen.

[0022] Der Montageflansch 32 weist auf seiner Außenseite eine Aufnahme 35 für eine Stopfbuchspackung 36 auf, die durch einen Spannring 37 beaufschlagbar ist.

[0023] Wie aus Fig. 3 deutlich wird, ist nun das außen-seitige Ende des Wellschlauchs 10 mit einem Durchführungsstutzen 38 versehen, der durch die Stopfbuchspackung 36 und die zentrale Öffnung des Spannringes 37 hindurchsteht. Durch die Beaufschlagung der Stopfbuchspackung 36 durch die Ringschulter 39 am Spannring 37 mittels Eindrehen der Spannmuttern 40 auf den im Montageflansch 32 festgelegten Gewindebolzen 41 erfolgt eine Abdichtung beim Durchführungsstutzen 38. Damit ist auch der Raum zwischen der Außenseite des Wellschlauchs 10 und der Innenseite des Stützrohrs 9 nach außen hin abgedichtet.

[0024] Wie aus Fig. 3 und 4 besonders gut hervorgeht, ist der Durchführungsstutzen 38 mit einer Verstell-einrichtung 42 versehen, mit deren Hilfe der Durchführungsstutzen 38 und mithin der Wellschlauch 10 und der Stutzen 11 in Längsrichtung relativ zum Stützrohr 9 verschiebbar sind. Diese Verstell-einrichtung 42 sieht zwei diametral vom Durchführungsstutzen 38 abstehende Arme 43 vor, die jeweils mit einer Durchgriffsöffnung 44 für Gewindebolzen 45 versehen sind. Letztere sind am Spannring 37 in gegenüber den Gewindebolzen 41 versetzten Positionen befestigt. Auf dem Gewindebolzen 45 sitzen beiderseits der Arme 43 Fixiermuttern 46, so daß die in Fig. 4 gezeigte Position des Durchführungsstutzen 38 festgelegt ist. Soll nun die Absaugöffnung 12 näher an den Walzengrund 7 heran-gebracht werden, so müssen lediglich die inneren Fixiermuttern 46 (rechts in Fig. 4) gelöst und der Durchführungsstutzen 38 entsprechend verschoben werden. Anschließend kann diese Position durch Anziehen der außenseitigen Fixiermuttern 46 festgelegt werden. So kann in einem Erstjustageschritt der Wellschlauch 10 mit seinen Stutzen 11, 38 soweit eingeschoben werden, daß der innere Stutzen 11 mit seiner Absaugöffnung 12 auf dem Walzengrund 7 anstößt. Anschließend kann die gesamte Anordnung etwas herausgezogen werden, so daß sich ein geringer Abstand a von 1 bis 3 mm einstellen läßt. Diese Position kann durch Anziehen der Fixiermuttern 46 gesichert werden.

[0025] Da aufgrund der Abschrägung der Absaugöffnung 12 die Einbaudrehlage des Wellschlauches 10 genau definiert sein muß, ist eine Indexiereinrichtung 47 in Form eines am Montageflansch 32 sitzenden Indexstiftes 48 vorgesehen. Dieser greift in eine Aufnahmeöffnung 49 am Spannring 37 ein, so daß der Wellschlauch 10 keinesfalls in einer um 180° verdrehten Lage eingebaut werden kann.

[0026] Schließlich ist - wie aus den Fig. 3 bis 5 hervor-geht - das äußere Ende des Durchführungsstutzens 38

mit einem Anschlußflansch 50 zur Verbindung mit einer Kondensat-Absaugleitung (nicht dargestellt) versehen.

Patentansprüche

1. Dampfbeheizte Walze, insbesondere für Wellpappemaschinen mit
 - einem drehbaren Walzenkörper (1),
 - einem zentrischen Lagerzapfen (4) am Ende eines jeden Walzenkörpers (1) zur drehbaren Lagerung des Walzenkörpers (1),
 - einem druckdicht durch einen der Lagerzapfen (4) geführten, statischen Syphonrohr (8), das einen außerhalb des Lagerzapfens (4) gelegenen Anschluß (50) und eine am Walzengrund (7) angeordnete Absaugöffnung (12) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß**
 - das Syphonrohr (8) aus einem äußeren, starren Stützrohr (9) und einem darin verschiebbar gelagerten, flexiblen Einsatzrohr (10) besteht, und
 - durch Relativverschiebung von Einsatzrohr (10) zu Stützrohr (9) der Abstand (a) der Absaugöffnung (12) zum Walzengrund (7) einstellbar ist.
2. Walze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Einsatzrohr aus einem Metall-Wellschlauch (10) gebildet ist.
3. Walze nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Einsatzrohr (10) an seinem walzeninneren Ende mit einem im Stützrohr (9) teleskopartig verschiebbaren Stutzen (11) versehen ist.
4. Walze nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Stützrohr (9) derart bogenförmig in den Walzeninnenraum (6) hinein verläuft, daß seine Längsachse (13) an seinem Ende einen spitzen Winkel (14) von maximal 60° zum Walzengrund (7) einnimmt.
5. Walze nach Anspruch 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stutzen (11) eine dem Winkel (14) des Stützrohrendes entsprechend abge-schrägte Absaugöffnung (12) aufweist.
6. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Einsatzrohr (10) an seinem äußeren Ende mit einem Durchführungsstutzen (38) versehen ist, der über eine Dichtungspackung (36) druckdicht aus dem Stützrohr (9) herausgeführt ist.
7. Walze nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Durchführungsstutzen (38) eine

Verstelleinrichtung (42) zur Relativverschiebung von Einsatzrohr (10) zu Stützrohr (9) angreift.

8. Walze nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Halter (37) für die Verstelleinrichtung (41) durch eine Indexiereinrichtung (47) in einer definierten Drehstellung um die Längsachse (13) des Stützrohres (9) montierbar ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

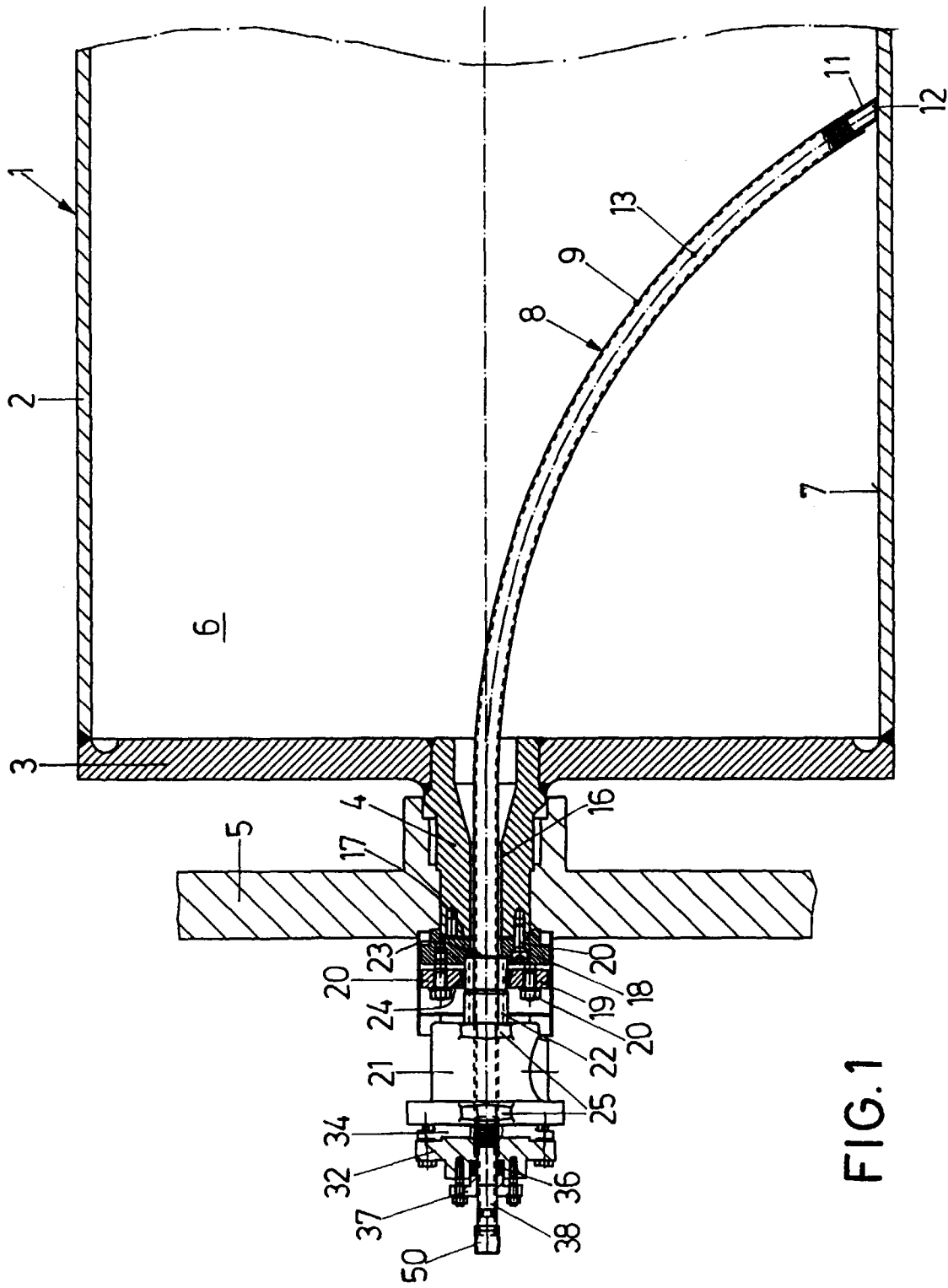


FIG.1

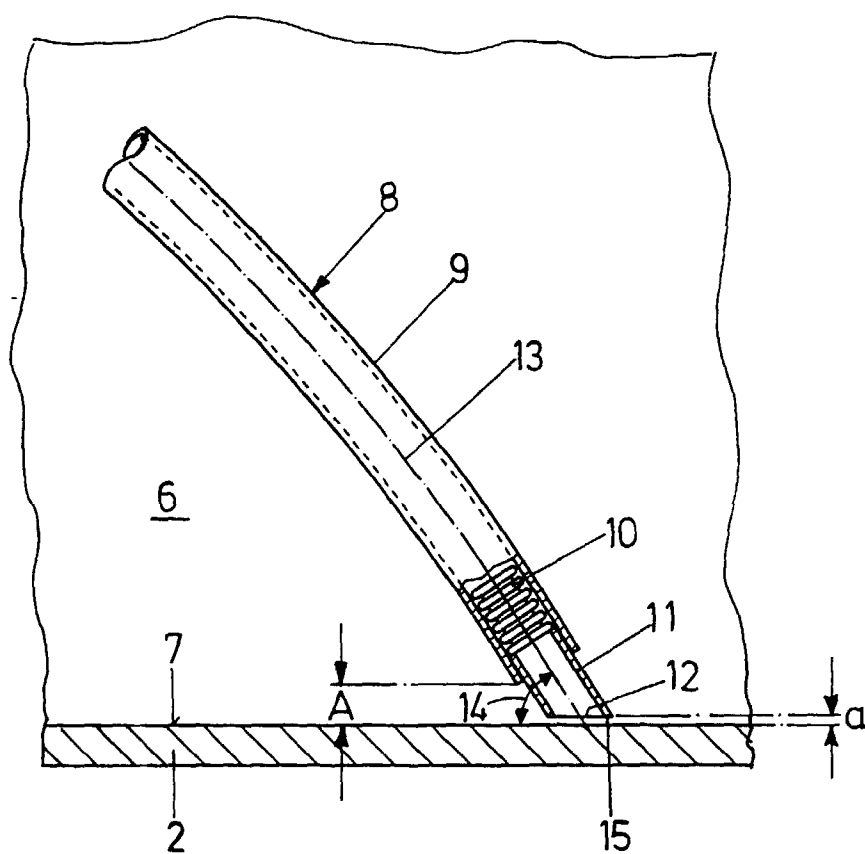
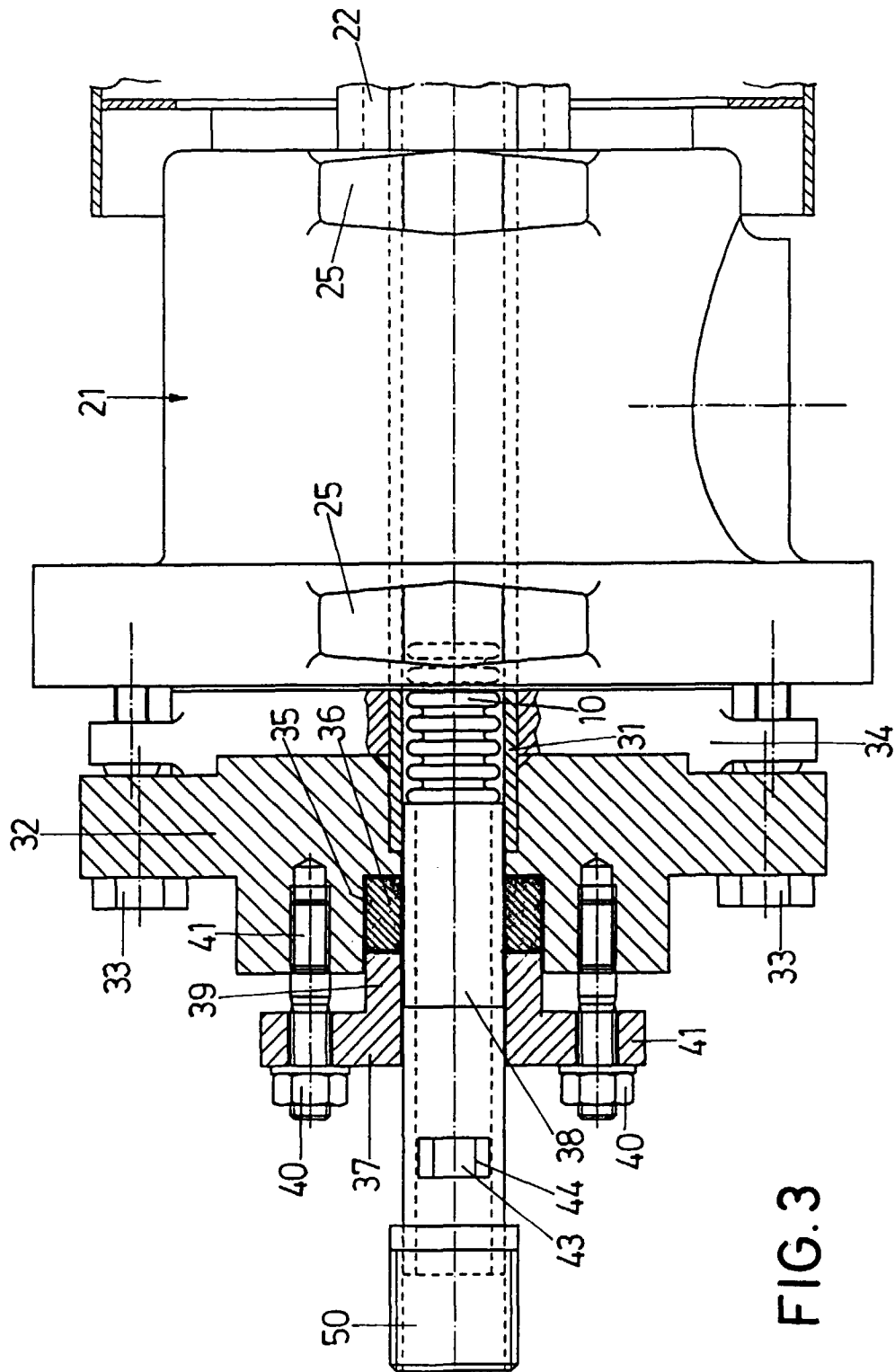


FIG. 2



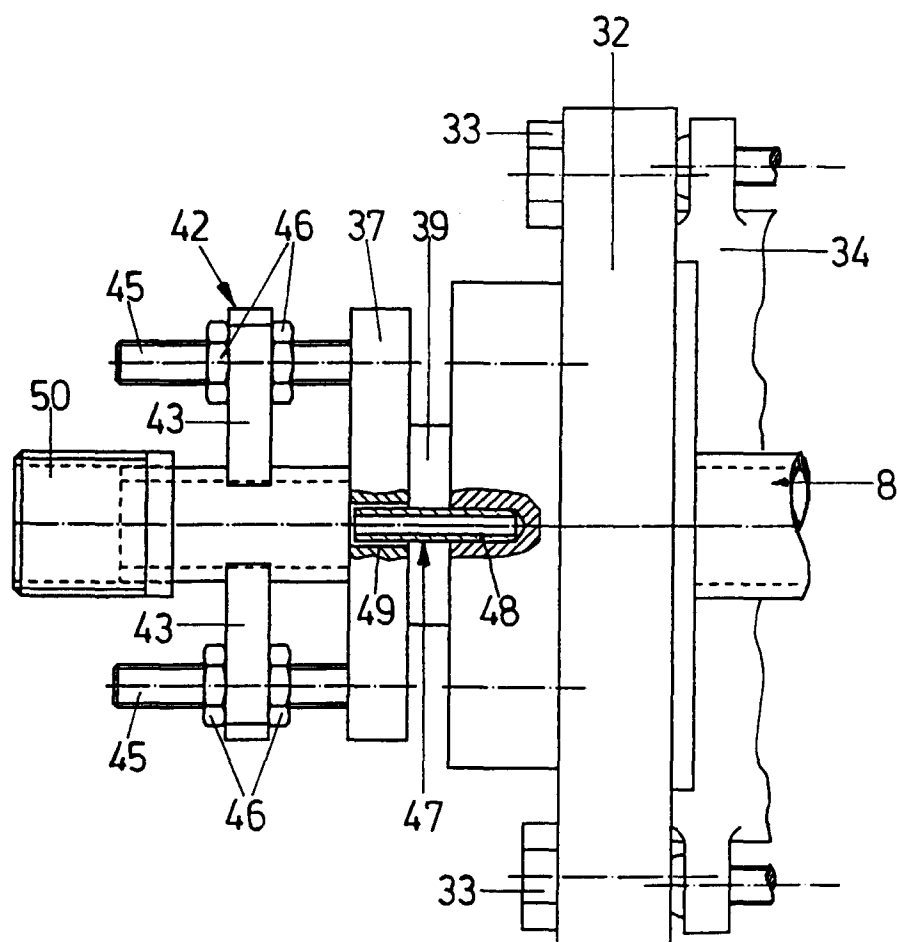


FIG. 4

