

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 86111001.3

Int. Cl.4: **B41J 3/04**, B41J 27/00

Anmeldetag: 08.08.86

Priorität: 12.08.85 DE 3528896

Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

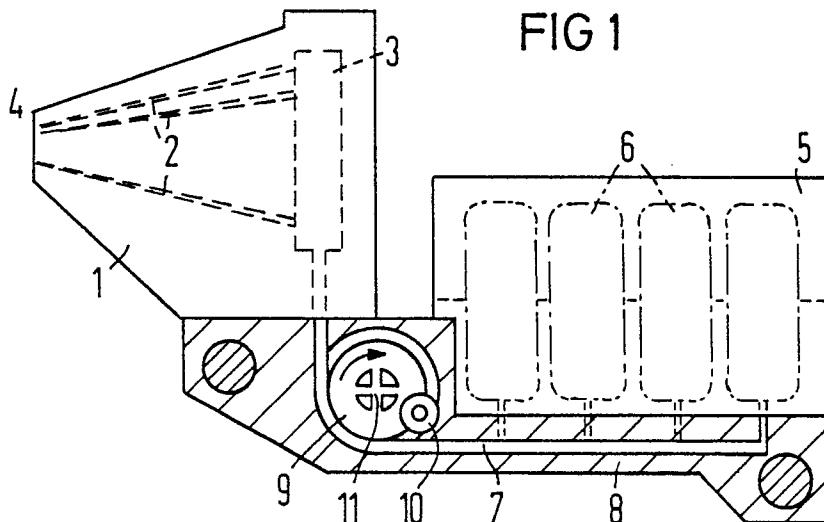
Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 04.03.87 Patentblatt 87/10

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL SE

Erfinder: **Goepel, Ernst, Dipl.-Ing.**
Maximilianstrasse 4
D-8023 Germering(DE)
 Erfinder: **Kusmierz, Hans, Dipl.-Ing. (FH)**
Neubruchweg 18
D-8031 Gilching(DE)

Vorrichtung zum Spülen eines Tintendruckkopfes.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Spülen der Düsen und der Tintenkanäle im Schreibkopf einer Tintenschreibeinrichtung; eine Schlauchpumpe besteht aus einem Drehkörper (9), der durch ein Antriebselement (12) zum Zweck der Spülung angetrieben wird; dazu greift die Welle (13) des Antriebselementes (12) über ein Steckkupplung (11) ein und treibt den Drehkörper (9) an; im Mantelbereich des Drehkörpers (9) ist mindestens eine Andruckrolle (10) drehbar gelagert; durch sie wird bei jeder Drehung im Uhrzeigersinn Tinte in die Tintenkanäle und Düsen des Schreibkopfes (1) gepumpt; der Antrieb kann motorisch oder manuell erfolgen.



EP 0 212 503 A1

Vorrichtung zum Spülen eines Tintendruckkopfes

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Spülen der Tintenkanäle und Düsen des Schreibkopfes in Tintenschreibeinrichtungen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Für den sicheren Betrieb eines nach dem sogenannten Unterdruckverfahren arbeitenden Schreibkopfes einer Tintenschreibeinrichtung ist es sehr wesentlich, daß die Tintenkanäle stets vollkommen mit Tinte gefüllt sind. Verunreinigungen und Luft-oder Gasbläschen im Kanal-und/oder im Düsenbereich führen zu erheblichen Störungen der Funktionen und sind nicht selten Grund für den völligen Ausfall des Schreibkopfes. Mittels eines Spülvorganges, bei dem durch einen zeitlich begrenzten Überdruck Tinte durch den Kanal-und Düsenbereich gedrückt wird, kann diese Funktionsstörung behoben werden.

Es ist bereits eine Spülvorrichtung bekannt - (DE-PS 26 10 518), bei der manuell durch Betätigung eines Druckstempels im Schreibkopf kurzzeitig ein Überdruck erzeugt wird. Beim Wiederherstellen des statischen Unterdrucks bildet sich in jeder Düsenöffnung erneut der gewünschte negative Tintenmeniskus aus. Die durch den Spülvorgang verbrauchte Tintenmenge kann jedoch in weiten Grenzen schwanken und zu erheblichen Verlusten und Entsorgungsproblemen führen.

Weiterhin ist eine mechanische Vorrichtung zum Entfernen von Schmutzteilchen und Luftbläschen aus dem Schreibkopf einer Tintenschreibeinrichtung bekannt (DE-OS 29 14 986), bei der ein elastischer Tintenförderschlauch einen als Schlauchpumpe ausgebildeten Abschnitt aufweist, der zum Fördern von Tinte in Richtung des Schreibkopfes mit einem Quetschkörper in Berührung gebracht werden kann. Von der Schlauchpumpe zum Schreibkopf führt ein verhältnismäßig langer Verbindungsschlauch, um dessen Bewegung nicht zu behindern. Neben der Gefahr einer mechanischen Beschädigung des Förderschlauches sind zusätzlich noch Maßnahmen gegen ein Verdrillen und Knicken vorzusehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schlauchpumpe zum Spülen eines Schreibkopfes anzugeben, die sowohl eine Reduzierung der Förderschlauchlänge als auch einen steuerbaren Spülvorgang ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Die wesentlichen Vorteile der erfindungsgemäßen Schlauchpumpe bestehen darin, daß die Verbindung zwischen Schlauchpumpe und Schreibkopf nur kurz ist, daß die Spülvorrichtung kompakt

ausgeführt werden kann und daß die Verbindungsschläuche vor mechanischer Beschädigung geschützt sind. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung, die in den Unteransprüchen angegeben sind, bestehen darin, daß der Antrieb der Schlauchpumpen durch einen motorischen Antrieb oder manuell erfolgen kann.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 und Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel für einen Schreibkopf nach der Erfindung mit motorischem Antrieb in Seitenansicht und in einer Schnittdarstellung,

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel nach der Erfindung mit motorischem Antrieb,

Fig. 4 ein drittes Ausführungsbeispiel mit manuellem Antrieb und

Fig. 5 ein viertes Ausführungsbeispiel mit manuellem Antrieb.

Der in Fig. 1 dargestellte Schreibkopf 1 enthält eine Mehrzahl von Tintenkanälen 2, die an ihrem einen Ende mit einem Tintenverteilsystem 3 in Verbindung stehen und deren jeweils anderes Ende die Austrittsöffnungen 4 des Schreibkopfes 1 bilden. Das Tintenverteilsystem 3 ist mit einem Tintenreservoir 5 verbunden, das im Beispiel vier Tintenbehälter 6 aufweist. Die Tintenbehälter 6 können z.B. Tinte verschiedener Farbe enthalten. Zwischen den Tintenbehältern 6 und dem Tintenverteilsystem 3 sind Verbindungsschläuche 7 vorgesehen. Der Schreibkopf 1 und das Tintenversorgungssystem 6, 7 bilden eine konstruktive Einheit und sind auf einen sogenannten Schreibwagen 8 angeordnet, der vor einem Aufzeichnungsträger zeilenweise hin und her beweglich ist. Um die Tintenkanäle und die Düsen des Schreibkopfes 1 zu spülen, ist eine Schlauchpumpe vorgesehen, die aus einem nahezu rotationssymmetrischen Drehkörper 9 besteht. Der Drehkörper 9 besitzt eine Steckkupplung 11, über die er, wie später erläutert wird, mittels einer Welle von einem Antriebselement angetrieben wird. Die Verbindungsschläuche 7 kommen in seiner Ringnut zu liegen. Das kann ohne starke Krümmung geschehen, so daß sie in der Ruheposition der Schlauchpumpe nicht gequetscht werden. Am Umfang des Drehkörpers ist im Beispiel eine drehbare Andruckrolle 10 angebracht. Wird nun der Drehkörper 9 im Uhrzeigersinn (Pfeilrichtung in Fig. 1) gedreht, so quetscht die Andruckrolle 10 die Verbindungsschläuche 7 gegen das Schlauchbett im Schreibwagen 8 und fördert durch weitere Drehung Tinte

zu den Düsen im Schreibkopf 1. Durch Anzahl und Geschwindigkeit der Umdrehungen läßt sich der Spülvorgang optimieren, d.h. auch das Spülvolumen steuern.

In Fig. 2 ist als Antriebselement ein Motor 12 vorgesehen, der über eine Welle 13 in die Steckkupplung 11 eingreift und den Drehkörper 9 dreht. In diesem Beispiel ist der Motor 12 am Schreibwagen 8 befestigt. Diese Ausführung stellt eine einfache und zuverlässig arbeitende Anordnung dar, die zudem noch über die Steuerung des Schreibkopfes betätigt werden kann und eine rationelle Spülung ermöglicht.

Bei dem in Fig. 3 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel ist ein Motor 15 am sogenannten Druckerchassis 14 befestigt. Diese Lösung bietet sich bei Tintenschreibeinrichtungen an, deren Schreibwagen im Ruhezustand oder in Schreibpausen eine sogenannte Parkposition anfährt. Fig. 3 zeigt den Schreibkopf 1 in dieser Parkposition, in die er aus einer gestrichelt gezeichneten Druck- oder Schreibposition gelangt ist und in der, worauf hier nicht näher eingegangen wird, die Düsenaustrittsfläche des Schreibkopfes gesäubert und die Düsenaustrittsöffnungen für die Dauer der Schreib- oder der Betriebspausen abgedeckt und verschlossen werden. Das Durchspülen der Tintenkanäle und der Düsen des Schreibkopfes 1 vor dem Verschließen oder nach der Freigabe der Düsenaustrittsfläche des Schreibkopfes 1 erfolgt dadurch, daß der Motor 15 über die Welle 13 beim Erreichen der Parkposition in die Steckkupplung 11 eingreift. Durch die separate Anbringung des Motors 15 am Druckerchassis 14 wird das Gewicht des Schreibwagens vermindert, was sich positiv auf das Beschleunigungs- und Bremsverhalten während des Schreibvorganges auswirkt.

Die Erfindung ist jedoch nicht auf Verwendung eines Motors als Antriebselement beschränkt. Es liegt vielmehr im Rahmen der Erfindung, die Schlauchpumpe auch manuell zu betätigen. Ausführungsbeispiel dazu sind in den Figuren 4 und 5 dargestellt.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 4, das wiederum einen Schreibkopf 1 mit einem die einzelnen Tintenbehälter 6 enthaltenden Tintenreservoir 5 zeigt, ist ein mit dem in dieser Darstellung verdeckten Drehkörper verbundenes Klinkenrad 16 vorgesehen, dessen im Beispiel drei Klinkenzähne 20 gleichmäßig, über den Umfang des Klinkenrades 16 verteilt sind. Die Anzahl der Klinkenzähne 20 entspricht der Anzahl der über den Umfang des Drehkörpers verteilten Andruckrollen 10. Das Klinkenrad 16 ist über ein Kopplungssystem 17, 18 mit einem Bedienarm 19 verbunden. Der Bedienarm 19 kann dabei zugleich als Betätigungselement für eine hier gestrichelt dargestellte Reinigungs- und Abdeckvorrichtung für die Düsenaustrittsöffnungen

4 des Schreibkopfes 1 dienen. Wird das Ende des Bedienarmes 19 nach links in die gestrichelt gezeichnete Lage verschwenkt, so wird über das Kopplungssystem 17, 18 jeweils eine Andruckrolle 10 bewegt, die dabei eine Teilstrecke der Verbindungsschläuche 7 erfaßt und diese sozusagen zusammenquetscht. Dadurch wird jeweils eine dem abgequetschten Volumen entsprechende Tintenmenge in den Schreibkopf gefördert, d.h. die Tintenkanäle und die Düsen des Schreibkopfes werden durchgespült. Bei der Rückbewegung des Bedienhebels 19 in die Ausgangslage erfolgt keine Bewegung des Klinkenrades 16.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 zeigt ebenfalls eine manuell betätigbare Spülvorrichtung für den Schreibkopf 1. Der Antrieb ist hier durch zwei Tasten 22, 23 realisiert, die auf einen drehbar gelagerten Hebel 24 einwirken, an dem eine Schubstange 25 angelenkt ist. Der Antrieb kann zugleich zur manuellen Betätigung einer Reinigungs- und Abdeckvorrichtung, wie in Fig. 5 gestrichelt dargestellt, dienen. Der Drehkörper der Schlauchpumpe ist beispielsweise mittels einer gemeinsamen Welle mit einem Stiftenrad 26 verbunden, auf dem im Ausführungsbeispiel drei gleichmäßig über seinen Umfang verteilte Übertragungsstifte 27 angeordnet sind. Die Anzahl der Übertragungsstifte 27 entspricht dabei der Anzahl der über den Umfang des hier verdeckten Drehkörpers verteilt angeordneten Andruckrollen 10. Wird nun, ausgehend von der in Fig. 5 dargestellten Lage die linke Taste 22 betätigt, so nimmt der Hebel 24 und die Schubstange 25 die gestrichelt angedeutete Lage ein. Dabei greift die Schubstange 25 in einen der Übertragungsstifte 27 des Stiftenrades 26 ein und verdreht dadurch das Stiftenrad 26 sowie den mit diesem verbundenen Drehkörper. Eine der Andruckrollen 10 erfaßt dabei eine Teilstrecke der Verbindungsschläuche 7, wodurch eine dem abgequetschten Volumen entsprechende Tintenmenge in den Schreibkopf 1 gefördert wird. Durch Betätigung der rechten Taste 23 wird die Schubstange 25 in die Ausgangslage zurückbewegt, ohne daß dadurch das Stiftenrad 26 bewegt wird.

Wie bei der Beschreibung der Figuren 4 und 5 bereits erwähnt, ist es bei Verwendung eines manuellen Antriebs vorteilhaft, diesen mit der Abdeck- und Reinigungsvorrichtung für die Düsenaustrittsfläche des Schreibkopfes zu kombinieren. In den Figuren 4 und 5 ist diese Möglichkeit gestrichelt dargestellt worden.

Eine solche Abdeck- und Reinigungsvorrichtung besteht aus einer Verschußschwinge 28, die mittels des Bedienarmes 19 (Fig. 4) oder der Bedientasten 22 und 23 (Fig. 5) verschwenkbar ist. Stirnseitig, also der Düsenaustrittsfläche 4 des Schreibkopfes 1 zugewandt, trägt die Verschußschwinge

28 ein Abdichtelement 29, ein Abstreifelement 30 sowie ein Abspritzschild 31. Die Vorrichtung kann durch eine Abdeckung 32 ergänzt sein. Durch Verschwenken der Verschlußschwinge 28, zwischen einer sogenannten Warteposition, während der sich die stirnseitige Fläche der Verschlußschwinge 28 innerhalb der Abdeckung befindet, und einer Abdeck- oder Verschlußposition, während der das Abdichtelement 29 die Düsenaustrittsfläche 4 des Schreibkopfes 1 abdeckt, wird sowohl die Düsenaustrittsfläche 4 als auch das Abdichtelement 29 gesäubert. Das funktionelle Zusammenwirken der Betätigung der Verschlußschwinge 28 mit der Betätigung der Schlauchpumpe ermöglicht es in vorteilhafter Weise, den Schreibkopf 1 stets dann durchzuspülen oder freizuspritzen, wenn sich die Verschlußschwinge 28 in einer oberen Endposition befindet, da die aus den Düsen des Schreibkopfes 1 austretende Verlusttinte dann durch den Abspritzschild 31 abgeleitet wird.

Es ist vorteilhaft, die Grundstellung der Schlauchpumpe so zu wählen, daß die Andruckrollen 10 von den Verbindungsschläuchen 7 entfernt ist, so daß sich der für den Schreibbetrieb nötige Unterdruck ungehindert im Schreibkopf 1 einstellen kann.

Die Erfindung ist weder auf eine bestimmte Ausgestaltung der Steckkupplung 11 noch auf eine bestimmte Ausgestaltung des Drehkörpers 9 beschränkt. Beispielsweise kann im Falle, daß das Antriebsselement am Schreibwagen montiert ist, auch eine dauerhafte Verbindung der Welle mit dem Drehkörper eingesetzt werden. Der Drehkörper kann beispielsweise eine zylindrische Form aufweisen. In diesem Fall wird die Andruckrolle im Bereich des Zylindermantels drehbar gelagert, so daß sie mit einem Teil ihres Umfanges über den Drehkörper hinausragt. Durch ausgebildete Nuten im Träger des Schreibwagens im Bereich der quetschbaren Verbindungsschläuche können diese etwas versenkt geführt werden. Dadurch kann eine Anpassung an Materialien des Verbindungsschlauches unterschiedlicher Elastizität erfolgen. Selbstverständlich ist die Erfindung auch nicht auf die in den Ausführungsbeispielen gezeigte Anzahl von vier Verbindungsschläuchen beschränkt.

Bezugszeichenliste

- 1 Schreibkopf
- 2 Tintenkanäle
- 3 Tintenverteilsystem
- 4 Austrittsöffnungen
- 5 Tintenreservoir
- 6 Tintenbehälter
- 7 Verbindungsschläuche

- 8 Schreibwagen
- 9 Drehkörper
- 10 Andruckrolle
- 11 Steckkupplung
- 12 Motor
- 13 Welle
- 14 Druckerchassis
- 15 Motor
- 16 Klinkenrad
- 17, 18 Kopplungssystem,
- 19 Bedienarm
- 20 Klinkenzähne
- 22, 23 Tasten
- 24 Hebel
- 25 Schubstange
- 26 Stiftenrad
- 27 Übertragungsstifte
- 28 Verschlußschwinge
- 29 Abdichtelement
- 30 Abstreifelement
- 31 Abspritzschild
- 32 Abdeckung

25 Ansprüche

1. Vorrichtung zum Spülen der Tintenkanäle und Düsen eines Schreibkopfes in Tintenschreibeinrichtungen unter Verwendung einer zwischen dem Tintenreservoir und dem Tintenverteilsystem des Schreibkopfes angeordneten Schlauchpumpe.

dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Schreibkopf (1) fest verbundene Schlauchpumpe aus einem nahezu rotationssymmetrischen Drehkörper (9) besteht, in dessen Mantelbereich mindestens eine Andruckrolle (10) um ihre Längsachse drehbar gelagert ist, wobei im Abrollbereich der Andruckrolle oder der Andruckrollen - (10) mindestens ein quetschbarer Verbindungsschlauch (7) an der Lagerfläche eines Trägers (8) anliegt und daß ein Antriebsselement (12; 15; 17, 18, 19; 22, 23, 24, 25) vorgesehen ist, durch das der Drehkörper (9) verdrehbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß der Drehkörper - (9) mindestens eine Ringnut aufweist, in der die Andruckrollen (10) um ihre Längsrichtung drehbar gelagert sind, wobei sie sich vollständig innerhalb der Ringnut befinden und daß der Verbindungsschlauch bzw. die Verbindungsschläuche (7) in einen Sektor der Ringnut hineinragen.

3. Vorrichtung Anspruch 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet, daß der Drehkörper - (9) zylinderförmig ausgebildet ist und eine bzw.

mehrere Andruckrollen (10) in ihm um ihre Längsrichtung drehbar gelagert sind, wobei sie in radialer Richtung über dessen Mantelbereich hinausragen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerfläche des Trägers (8) abgerundet ist und der Länge der Andruckrollen (10) entsprechende Nuten aufweist, in denen jeweils ein Verbindungsschlauch (7) verlegt ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, daß zur Betätigung des Drehkörpers (9) ein Motor (12) vorgesehen ist, der auf dem den Schreibkopf (1) und das Tintenreservoir (5) tragenden Schreibwagen (8) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, daß zur Betätigung des Drehkörpers (9) ein Motor (15) vorgesehen ist, der auf dem Chassis (14) der Tintenschreibeinrichtung angeordnet ist, daß der Drehkörper (9) eine zentrische Steckkopplung (11) aufweist, in die eine Welle (13) des Antriebselementes (12, 15) eingreift, wenn der Schreibkopf (1) eine sogenannte Parkposition anfährt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, daß zur Betätigung des Drehkörpers (9) ein manuell betätigbarer Be-

dienarm (19) vorgesehen ist, der über ein Kopplungssystem (17, 18) in ein mit dem Drehkörper (9) verbundenes Klinkenrad (16) eingreift, dessen über den Umfang verteilte Anzahl von Klinken (20) der Anzahl der über den Umfang des Drehkörpers (9) verteilt angeordneten Andruckrollen (10) entsprechen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, daß zur Betätigung des Drehkörpers (9) eine manuell betätigbare Tastenanordnung (22, 23) vorgesehen ist,

daß jeweils eine Taste (22, 23) auf einem drehbar gelagerten Hebel (24) einwirkt und eine mit dem Hebel (24) verbundene Schubstange (25) verschiebt,

und daß ein mit dem Drehkörper (9) verbundenes Stiftenrad (26) vorgesehen ist, an dessen über seinen Umfang verteilte Übertragungsstifte (27) die Schubstange (25) angreift.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, daß die Schlauchpumpe (9, 10) und eine Abdeck- und Reinigungsvorrichtung (28, 29, 30, 31, 32) durch einen gemeinsamen Antrieb betätigt werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

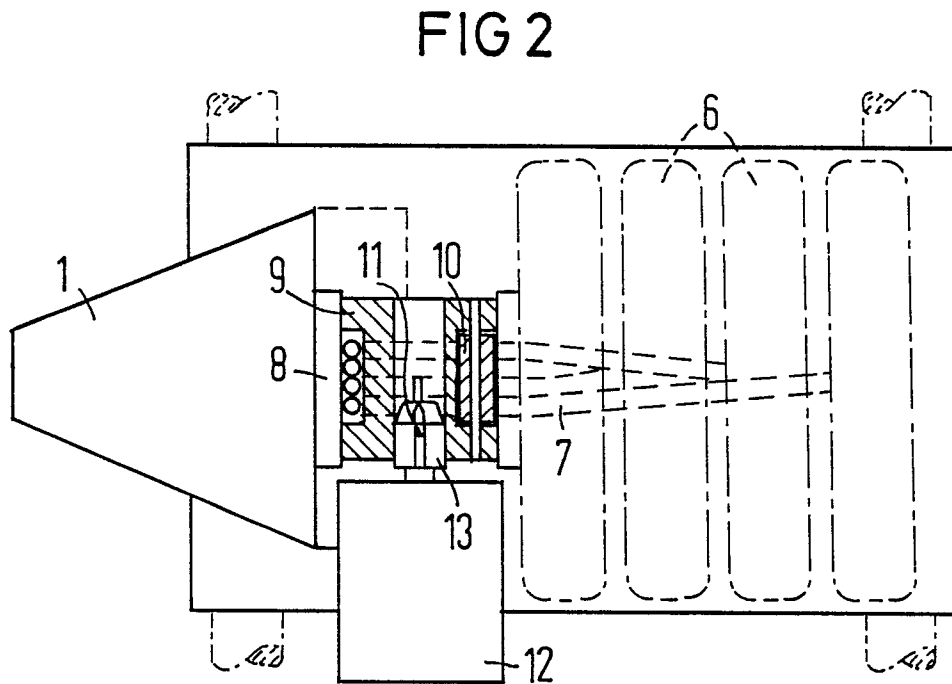
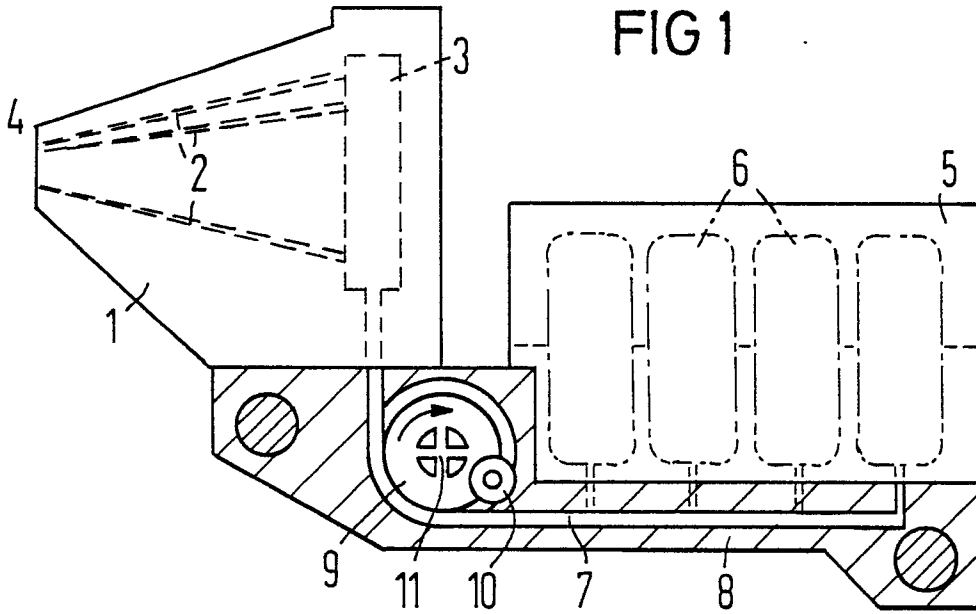


FIG 3

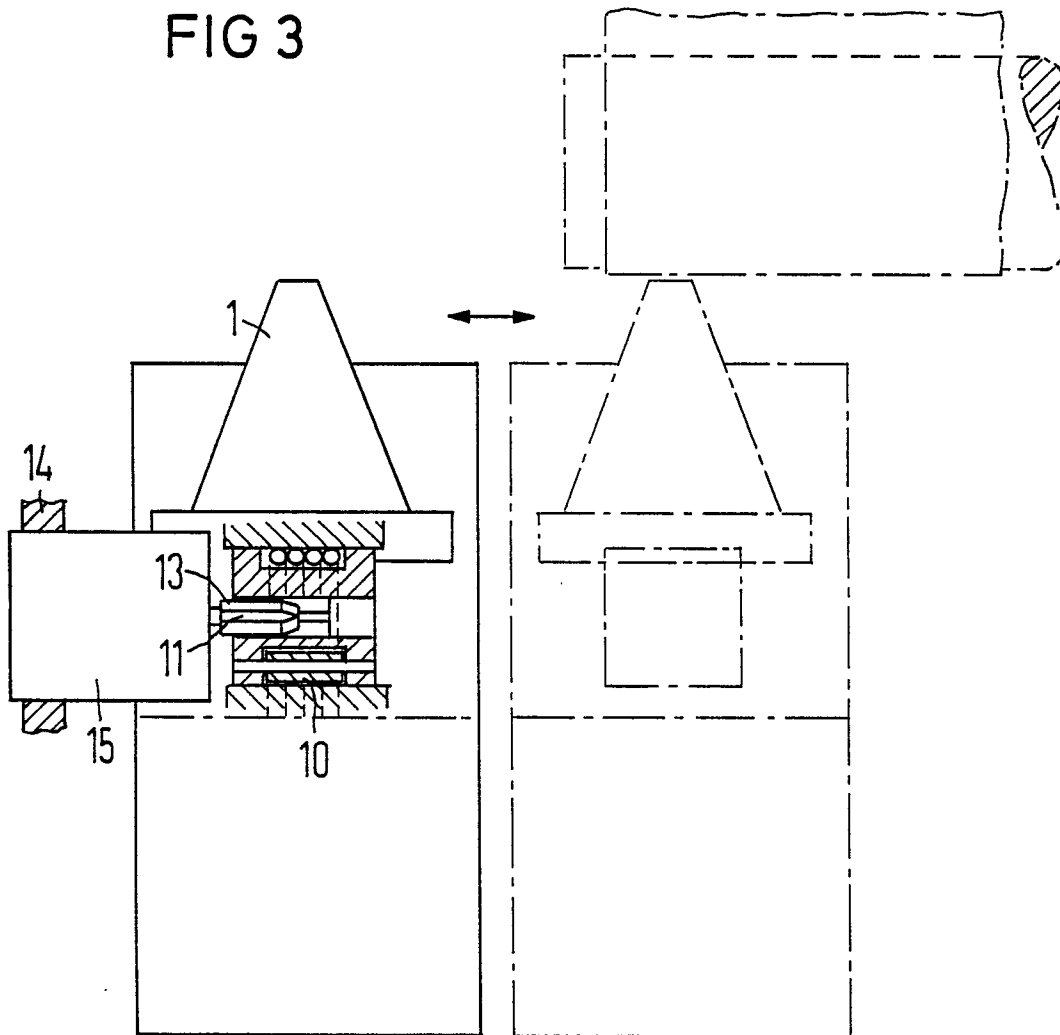


FIG 4

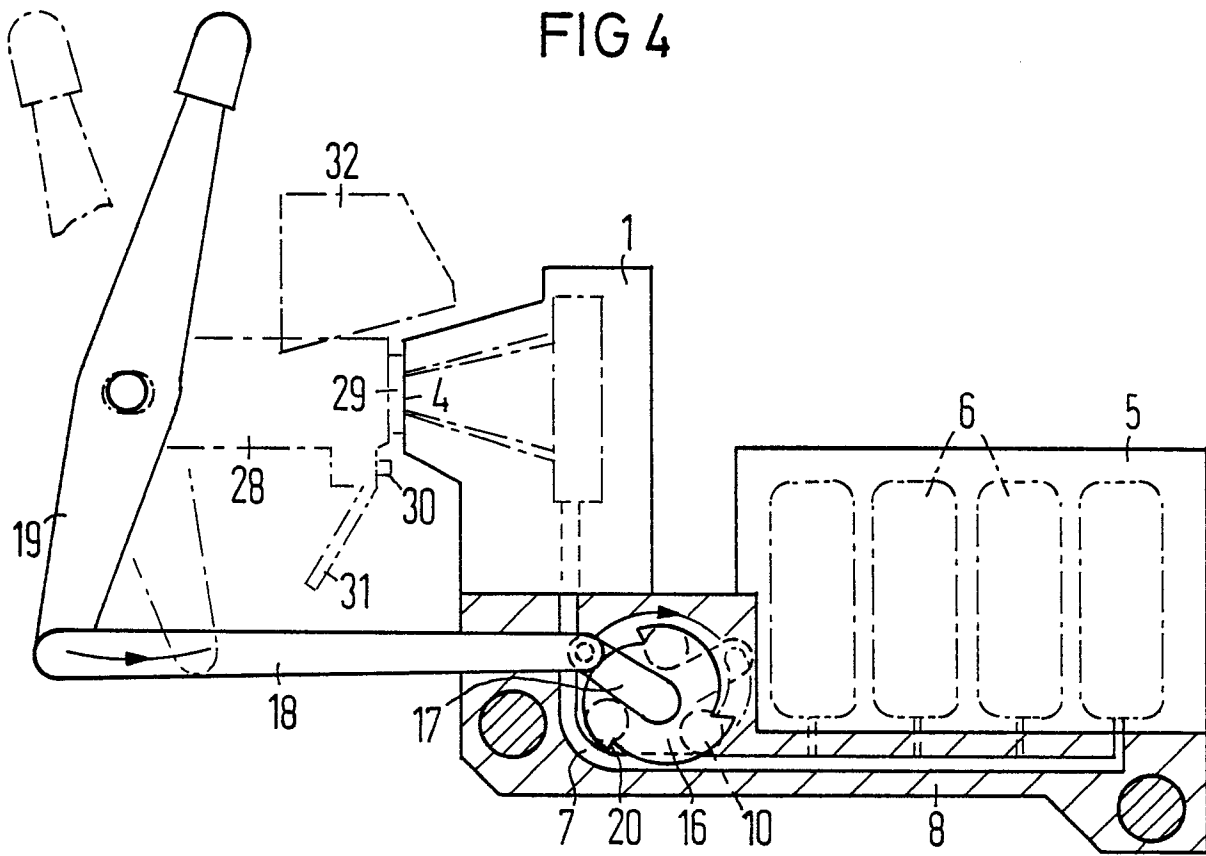
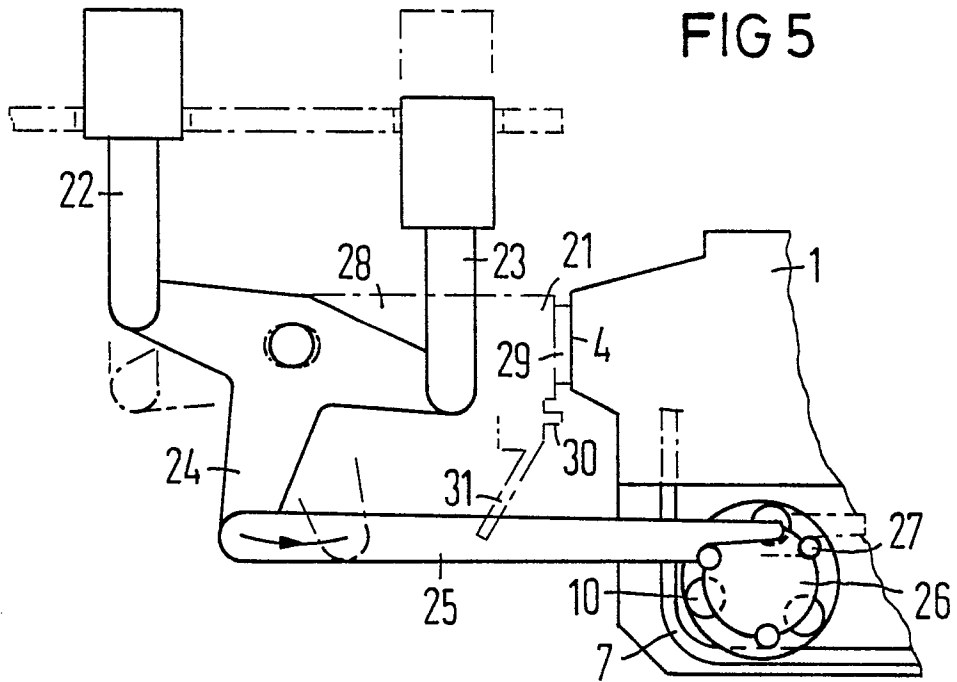


FIG 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 86111001.3
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE - A1 - 3 333 717 (OLYMPIA WERKE) * Gesamt *	1, 2, 5	B 41 J 3/04 B 41 J 27/00
A	--	3, 7	
A	DE - A1 - 3 333 626 (OLYMPIA WERKE) * Gesamt *	1, 7	
D, A	DE - A1 - 2 914 986 (OLYMPIA WERKE) * Gesamt *	1, 7	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 41 J G 01 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 13-10-1986	Prüfer WITTMANN
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>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</p> <p>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			