



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 436 756 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90100372.3

(51) Int. Cl.⁵: **B41J 2/165**

(22) Anmeldetag: 09.01.90

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.07.91 Patentblatt 91/29

(64) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL SE

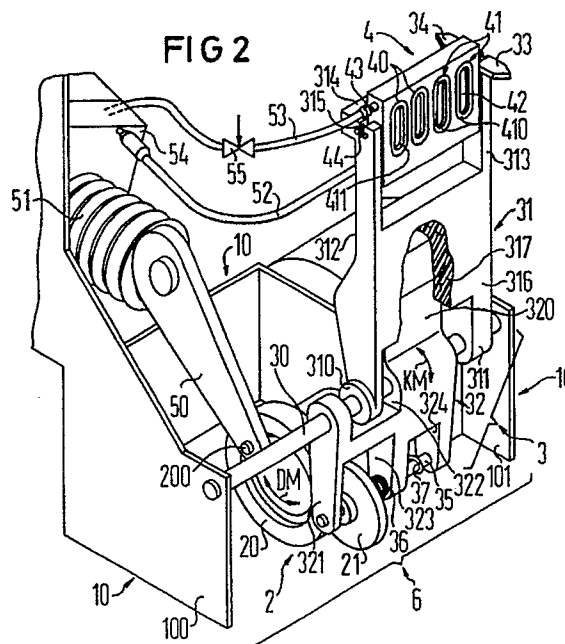
(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
Wittelsbacherplatz 2
W-8000 München 2(DE)

(72) Erfinder: **Lehna, Heinz**
Salin-Strasse 9
W-8200 Rosenheim(DE)
Erfinder: **Külzer, Peter**
Flurweg 14
W-8031 Hochstadt(DE)

(54) **Vorrichtung zum positionsgenauen Andocken einer Reinigungs- und Dichtstation an einen Tintendruckkopf in einer Tintendruckeinrichtung.**

(57) Zum positionsgenauen Andocken einer Reinigungs- und Dichtstation (6, 6b) an einen zeilenweise bewegbaren Tintendruckkopf (8) in einer Tintendruckeinrichtung (1) ist die Reinigungs- und Dichtstation (6, 6b) mit einer Schwenkeinrichtung (31) zum Anschwenken der Reinigungs- und Dichtstation (6, 6b) an den Tintendruckkopf (8) gekoppelt. Die Reinigungs- und Dichtstation (6, 6b) ist bezüglich einer Andockposition des Tintendruckkopfes (8)

lateral verschieblich in einem vorgegebenen Fangbereich (a) gelagert, wobei sowohl der Reinigungs- und Dichtstation (6, 6b) als auch dem Tintendruckkopf (8) Justierelemente (33, 81) zugeordnet sind, die beim Anschwenken der Reinigungs- und Dichtstation (6, 6b) an den sich im Bereich einer Andockposition befindlichen Tintendruckkopf (8) ineinandergreifen und damit die Reinigungs- und Dichtstation (6, 6b) auf den Tintendruckkopf (8) zentrieren.



EP 0 436 756 A1

VORRICHTUNG ZUM POSITIONSGENAUEM ANDOCKEN EINER REINIGUNGS- UND DICHSTATION AN EINEN TINTENDRUCKKOPF IN EINER TINTENDRUCKEINRICHTUNG

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum positionsgenaue Andocken einer Reinigungs- und Dichtstation an einen zeilenweise bewegbaren Tintendruckkopf in einer Tintendruckeinrichtung.

Tintendruckeinrichtungen mit Reinigungs- und Dichtstationen sind allgemein bekannt. So sind in der DE-AI-33 16 474, DE-AI-33 16 968, DE-AI-36 04 373, DE-AI-36 11 333, DE-AI-36 33 239, DE-AI-37 26 671, DE-AI-38 10 698 und in der EP-AI-0 094 220 jeweils Reinigungs- und Dichtstationen bzw. Saugregeneriereinrichtungen für Tintendruckköpfe in Tintendruckeinrichtungen beschrieben, mit denen auf unterschiedliche Art und Weise die Austrittsöffnungen der Tintendruckköpfe gereinigt, gespült und bei längeren Schreibpausen der Tintendruckeinrichtung abgedichtet werden können. Die Reinigungs- und Dichtstationen bzw. die Saugregeneriereinrichtungen sind dazu vorzugsweise in einer Parkposition außerhalb des Arbeitsbereiches eines die Tintendruckköpfe tragenden Druckerwagens in der Tintendruckeinrichtung eingeordnet.

Bei Reinigungs- und Dichtstationen, die im Drucker stationär angeordnet sind, treten zwischen dem Tintendruckkopf und der Saug bzw. Abdeckkappe der Reinigungs- und Dichtstation erhebliche Toleranzen auf, die einem genauen und dichten Andocken des Tintendruckkopfes an die Reinigungs- und Dichtstation sehr hinderlich sind.

Ein genaues und exaktes Andocken des Tintendruckkopfes an die Reinigungs- und Dichtstation ist aber insbesondere dann notwendig, wenn ein Tintendruckkopf mit mehreren Düsenreihen verwendet wird, wobei z.B. jede Düsenreihe mit einer gesonderten farbigen Schreibflüssigkeit betrieben wird. Dabei muß jeder Düsenreihe eine eigene Absaugkammer der Reinigungs- und Dichtstation zugeordnet sein, um Farbmischen auszuschließen. Zur Erzeugung eines hochwertigen Schriftbildes müssen außerdem die Düsenreihen so eng wie möglich nebeneinander angeordnet sein.

Um ein exaktes Abdichten und Absaugen bzw. Spülen der einzelnen Düsenreihen zu ermöglichen, müssen die entsprechenden Abdichtelemente einer Saug- bzw. Abdeckkappe der Reinigungs- und Dichtstation immer genau zwischen den Düsenreihen positioniert werden. Eine ungenaue Positionierung der Abdichtelemente kann dazu führen, daß es im Bereich der Düsenaustrittsöffnungen zu einem Vermischen von Tintenflüssigkeiten unterschiedlicher Farbe kommen kann. Weiterhin behindert eine ungenaue Positionierung die Absaug- und Reinigungsfunktion der Reinigungs- und Dichtstation.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, für Tintendruckeinrichtungen eine Vorrichtung zum posi-

tionsgenaue Andocken einer Reinigungs- und Dichtstation an einen Tintendruckkopf bereitzustellen.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, die Vorrichtung so auszugestalten, daß auch bei einer stark toleranzbehafteten Ausgangslage des Tintendruckkopfes ein exaktes Andocken der Reinigungs- und Dichtstation an den Tintendruckkopf möglich ist.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Dadurch, daß die Reinigungs- und Dichtstation bezüglich einer Andockposition des Tintendruckkopfes lateral verschieblich in einem toleranzbedingten Fangbereich gelagert ist und sowohl die Reinigungs- und Dichtstation als auch der Tintendruckkopf Justierelement aufweist, die beim Andocken ineinandergreifen und die Reinigungs- und Dichtstation auf den Tintendruckkopf zentrieren, ist ein besonders exaktes Andocken des Tintendruckkopfes an der Reinigungs- und Dichtstation unabhängig von Toleranzen möglich.

Ordnet man im Fangbereich der Reinigungs- und Dichtstation eine ortsfeste Positioniereinrichtung an, die in einem Ruhezustand Zustand der Reinigungs- und Dichtstation die Reinigungs- und Dichtstation in eine vorgebbare Ausgangslage positioniert, ist ein exaktes Andocken des Tintendruckkopfes an der Reinigungs- und Dichtstation auch bei großen Toleranzen der vom Tintendruckkopf einzunehmenden möglich. Es reicht, wenn der Tintendruckkopf in die Umgebung der Andockposition gefahren wird. Die tatsächlich dabei einzunehmende Andockposition des Tintendruckkopfes kann in einem großen Toleranzbereich um die Ausgangslage der Reinigungs- und Dichtstation schwanken.

Zur exakten Positionierung der Reinigungs- und Dichtstation an den Tintendruckkopf ist an der Reinigungs- und Dichtstation ein verschwenkbarer Zentrierfinger mit Zentrierschrägen angeordnet, die in eine entsprechende Zentrieröffnung an dem Tintendruckkopf eintaucht.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist der verschwenkbare Zentrierfinger an zwei gegenüberliegenden Seiten spitzwinklig zulaufende Einführschrägen auf. Zum Andocken der Reinigungs- und Dichtstation taucht er mit einer Seite in ein entsprechendes Zentrierfenster des Tintendruckkopfes ein und zentriert damit die Reinigungs- und Dichtstation. Wird die Andockverbindung gelöst, schwenkt der Zentrierfinger zurück und taucht mit seiner anderen Seite in ein entspre-

chendes ortsfestes Zentrierfenster der Druckeinrichtung ein. Damit wird die Reinigungs- und Dichtstation nach jedem Andockvorgang in eine definierte Ausgangslage positioniert.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnungen in den Figuren 1 bis 32 erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht auf eine Tintendruckeinrichtung,

Figur 2 eine perspektivische Darstellung einer Reinigungs- und Dichtstation,

Figur 3 bis 11 verschiedene, von der Drehrichtung abhängige Zustandsdiagramme einer Weichenkupplung,

Figur 12 bis 14 in verschiedenen Ansichten eine in einem Schwenkhebel der Reinigungs- und Dichtstation angeordneten Saug- und Abdeckkappe,

Figur 15 einen Aufbau der Saug- und Abdeckkappe,

Figur 16 einen Schnitt durch die Saug- und Abdeckkappe nach

Figur 15 entlang einer Schnittrlinie XVI ... XVI,

Figur 17 in einer Rückansicht einen Aufbau eines Trägerteils der Saug- und Abdeckkappe,

Figur 18 in einer Vorderansicht eine zweite Ausführungsform einer Saug- und Abdeckkappe,

Figur 19 einen Schnitt durch die Saug- und Abdeckkappe nach Figur 18 entlang einer Schnittrlinie XIX ... XIX,

Figur 20 bis Figur 29 verschiedene Zustände eines Zentrierfingers der Reinigungs- und Dichtstation nach Figur 2 beim An- und Abkoppeln einer Saug- und Abdeckkappe an bzw. von einem Tintendruckwerk,

Figur 30 eine Vorderansicht einer zweiten Ausführungsform einer Reinigungs- und Dichtstation,

Figur 31 eine Draufsicht der Reinigungs- und Dichtstation nach Figur 30,

Figur 32 eine Seitenansicht der Reinigungs- und Dichtstation nach Figur 30.

Figur 1 zeigt in einer Draufsicht einen prinzipiellen Aufbau einer Tintendruckeinrichtung 1. Charakteristisch für den Aufbau der Tintendruckeinrichtung 1 ist ein auf einem Druckerwagen 7 angeordnetes Tintendruckwerk 8, das parallel zu einem in zwei Gehäusewänden 100, 102 eines Tragwerkes 10 drehbar gelagerten Druckgegenlager in Form einer Schreibwalze 9 bewegt werden kann. Die Schreibwalze 9, die von einer Antriebseinrichtung 90 mit einem ersten Antriebsritzel 900 über ein Getriebe 91 in der eingezeichneten Drehrichtung angetrieben wird, transportiert einen, sich beispielsweise über einen Druckbereich DB erstreckenden, blattförmigen Aufzeichnungsträger in eine von dem Tintendruckwerk 8 und der Schreibwalze 9 gebildete Druckzone DZ. Um den Aufzeichnungsträger

bedrucken zu können, weist das Tintendruckwerk 8 im vorliegenden Fall, wenn die Tintendruckeinrichtung 1 als Vierfarbendrucker ausgebildet ist, vier nebeneinander angeordnete Tintendruckköpfe 80 mit dem Aufzeichnungsträger zugewandten Düsenaustrittsflächen 800 auf. Bei den vier verfügbaren farbigen Schreibflüssigkeiten handelt es sich um die Farben gelb, magenta, cyan und schwarz. Die farbigen Schreibflüssigkeiten können dabei den vier verschiedenen Tintendruckköpfen 80 beliebig zugeordnet werden. Es empfiehlt sich aber aus Gründen, die mit der Reinigung der Tintendruckköpfe 80 zusammenhängen, die Farben in der genannten Reihenfolge den Tintendruckköpfen 80 von rechts nach links zuzuordnen.

Als Druckzone DZ wird der den Tintendruckköpfen 80 gegenüberliegende Bereich des blattförmigen Aufzeichnungsträgers bezeichnet. Um den blattförmigen Aufzeichnungsträger über die gesamte Breite des Druckbereiches DB bedrucken zu können, wird der Druckerwagen 7 auf zwei parallel verlaufenden, in den Gehäusewänden 100, 102 befestigte Führungsstangen 70 hin- und herbewegt. Das Hin- und Herbewegen des Druckerwagens 7 erfolgt dabei, wie in dem DE-GM 89 06 727 beschrieben, durch ein biegsames Zugmittel 71, das eine Umlenkrolle 72 und ein zweites Antriebsritzel 730 eines Elektromotors 73 formschlüssig umschlingt.

Zum Bedrucken des über die Schreibwalze 9 geführten Aufzeichnungsträgers in dem Druckbereich DB wird der Druckerwagen 7 mit dem Tintendruckwerk 8 zwischen den den Druckbereich DB begrenzenden Positionen hin- und herbewegt. Hierbei ist als Betriebsart sowohl ein mono-direktionaler Druckbetrieb als auch ein bidirektionaler Druckbetrieb möglich. Beim mono-direktionalen Druckbetrieb wird der Aufzeichnungsträger nur in einer Bewegungsrichtung zeilenweise beschrieben, beim bidirektionalen Druckbetrieb - der eine wesentlich höhere Druckgeschwindigkeit erlaubt - wird der Aufzeichnungsträger im Druckbereich DB in beiden Bewegungsrichtungen des Tintendruckwerks 8 (Tintendruckkopf) zeilenweise bedruckt.

Unabhängig von der Betriebsart wird bei Druckbeginn der sich in einer Ruheposition C außerhalb des Druckbereiches DB befindliche Druckerwagen 7 zunächst bis zur Position A beschleunigt, damit er die für den kontinuierlichen Druck erforderliche Relativgeschwindigkeit zum Aufzeichnungsträger erreicht. Dabei definiert die Position A die erste mögliche Druckposition. Danach wird im eigentlichen Druckbereich DB der Druckerwagen 7 zum Drucken mit konstanter Geschwindigkeit bewegt bis er die Position B erreicht hat, die die letzte mögliche Druckposition des Druckbereiches DB bestimmt. Nach Überschreiten der Position B wird der Druckerwagen 7 bis zur Position D abge-

bremst und zum Stillstand gebracht und dann der Aufzeichnungsträger über die Schreibwalze 7 eine Schreibzeile weiterbewegt. Zum Bedrucken der Folgezeile wird der Druckerwagen in umgekehrter Richtung aus der Position D in die Position B beschleunigt, die nunmehr die erste Druckposition der zu bedruckenden Folgezeile festlegt. Nach Erreichen der Druckgeschwindigkeit in der Position B kann die Folgezeile zwischen den Positionen B und A bedruckt werden. Erreicht der Druckerwagen 7 die letzte mögliche Druckposition A wird er bis zur Position C erneut abgebremst. Nunmehr erfolgt ein erneuter Zeilenvorschub mit erneutem Zeilendruck. In der beschriebenen Weise wird nun Zeile für Zeile des Aufzeichnungsträgers bedruckt.

Im mono-direktionalen Betrieb ist es günstig den Druckerwagen im Schnellrücklauf aus der Position B in die Position C zu bewegen.

Die Wegstrecken CA und BD werden in folgendem als Überschwingbereiche UEB bezeichnet. Ihre Mindestlänge ist bestimmt durch die physikalisch erforderlichen Beschleunigungs- und Bremsstrecken unter Berücksichtigung mechanischer Toleranzen. Bei dem im Zusammenhang mit der Fig. 1 beschriebenen Ausführungsbeispiel ist der Überschwingbereich UEB etwa 40 mm lang.

Im Druckbetrieb können durch Papierstaub Verschmutzungen an den Tintendruckköpfen 80 auftreten, deshalb müssen die Tintendruckköpfe 80 von Zeit zu Zeit gereinigt werden. Die Tintendruckköpfe 80 werden dabei gespült, indem Tinte über die Düsenaustrittsöffnungen aus den Tintendruckköpfen 80 abgesaugt wird. Durch das Spülen der Tintendruckköpfe 80 wird auch gleichzeitig verhindert, daß Tinte an Düsenaustrittsöffnungen von Tintendruckköpfen 80, die im Schreibbetrieb nicht benutzt worden sind, eintrocknet. Hierfür ist in der Tintendruckeinrichtung 1 eine Reinigungs- und Dichtstation 6 vorgesehen. Die Reinigungs- und Dichtstation 6 ist in einem Überschwingbereich UEB des Druckerwagens 7 angeordnet. Dies kann sowohl ein linksseitiger als auch ein rechtsseitiger Überschwingbereich UEB sein. Als vorteilhaft hat sich der linksseitige Überschwingbereich herausgestellt.

Für das Reinigen der Tintendruckköpfe 80 wird der Druckerwagen 7 bis zur Anlage an die Gehäusewand 100 des Tragwerkes 10 in den Überschwingbereich UEB gefahren. Die Gehäusewand 100 bildet dabei für die Reinigungs- und Dichtstation 6 und den Druckerwagen 7 eine gemeinsame Bezugskante, die für den Reinigungsvorgang von Bedeutung ist. Wie der Reinigungsvorgang im einzelnen abläuft, wird anhand der Beschreibung der Figuren 2 bis 32 erläutert.

Figur 2 zeigt in perspektivischer Darstellung den Aufbau der Reinigungs- und Dichtstation 6, im folgenden als RD-Station bezeichnet. Die RD-Station

6 ist dabei als autonome, unabhängig von der Tintendruckeinrichtung 1 funktionierende Baueinheit konzipiert. Sie kann als geschlossene Baueinheit in die Tintendruckeinrichtung eingesetzt werden. Dies hat den Vorteil, daß die RD-Station 6 als OEM-Produkt (Original Equipment Manufacturing) in verschiedenen Tintendruckeinrichtungen verwendet werden kann. Mit ihr werden Service- Behandlungen der Tintendruckköpfe 80 vorgenommen, die für einen störungsfreien Betrieb der Tintendruckeinrichtung 1 notwendig sind. Diese umfassen u. a.: Das Reinigen des Tintendruckkopfes 80 mit seinen Düsenaustrittsöffnungen in vorgegebenen Zeitintervallen, um dadurch ein Eintrocknen und Verschmutzen der Düsenaustrittsöffnungen zu verhindern; das Absaugen von im Tintendruckkopf 80 enthaltener Tinte bei Störungen, um z.B. eingedrungene Luft zu entfernen und - im Ruhezustand der Tintendruckeinrichtung 1 - das Abdecken der Düsenaustrittsöffnungen, um diese vor dem Eintrocknen und Verschmutzen, z.B. durch Verstauben durch Papierstaub zu schützen. Darüber hinaus muß beim Transportieren und Lagern der Tintendruckeinrichtung 1 vermieden werden, daß Tinte aus den Düsenaustrittsöffnungen ausläuft.

Da die RD-Station 6 nach Figur 1 innerhalb des aus dem Schreibbetrieb der Tintendruckeinrichtung 1 resultierenden Überschwingbereiches UEB für den das Tintendruckwerk 8 tragenden Druckerwagen 7 in der Tintendruckeinrichtung 1 angeordnet ist, ergibt sich ein schmalerer Aufbau der Tintendruckeinrichtung 1.

Im Schreibbetrieb, wenn sich der Druckerwagen 7 durch Beschleunigungs- und Bremsvorgänge zeitweilig in dem Überschwingbereich UEB aufhält, darf die RD-Station 6 die Überschwingstrecke des Druckerwagens 7 zwischen der Position A und der Position C nach Figur 1 nicht versperren.

Im Servicebetrieb, wenn die Düsenaustrittsöffnungen des Tintendruckwerkes 8 gereinigt werden sollen, muß die RD-Station 6 positionsgenau an das Tintendruckwerk 8 angedockt und die Tinte aus den Düsenaustrittsöffnungen abgesaugt werden. Unter "Andocken" wird dabei ein Ankoppeln der RD-Station 6 an das Tintendruckwerk 8 verstanden.

Im Ruhezustand, beim Transport und bei der Lagerung der Tintendruckeinrichtung 1 müssen die Düsenaustrittsöffnungen vor dem Eintrocknen geschützt werden. Weiterhin darf keine Tinte auslaufen. Deswegen ist es notwendig, die RD-Station 6 positionsgenau an das Tintendruckwerk 8 anzudocken und damit die Düsenaustrittsöffnungen zu verschließen.

Die RD-Station 6 enthält eine Weichenkuppelung 2, einen Schwenkhebel 3, eine Saug- und Abdeckkappe 4, im folgenden als SA-Kappe bezeichnet, sowie eine Faltenbalgpumpe 5. Die Wei-

chenkupplung 2 weist eine Nockenscheibe 20 und ein Laufrad 21 auf, das sich auf der Nockenscheibe 20 abwälzt. Die Nockenscheibe 20 ist zur Aufnahme eines Drehmomentes DM auf einer Antriebswelle eines in der Figur 2 nicht dargestellten, weiteren Elektromotors formschlüssig befestigt. Als Elektromotor wird dabei vorzugsweise ein Gleichstrommotor verwendet.

Weiterhin weist die Nockenscheibe 20 auf der dem Elektromotor abgewandten Stirnflächenseite einen exzentrisch angeordneten, vorspringenden Kurbelzapfen 200 auf, der über ein Gestänge 50 mit einem Faltenbalg 51 der Faltenbalgpumpe 5 verbunden ist. Durch die Drehung der Nockenscheibe 20 mit dem exzentrisch angeordneten Kurbelzapfen 200 wird der Faltenbalg 51 über das Gestänge 50 abwechselnd auseinander gezogen bzw. zusammengedrückt. Die dadurch entstehende Pumpwirkung der Faltenbalgpumpe 5 wird bei der vorliegenden RD-Station 6 dazu benutzt, um beispielsweise die Tinte aus den Düsenaustrittsöffnungen der Tintendruckköpfe 80 in Figur 1 abzupumpen. Die Faltenbalgpumpe 5 ist dazu sowohl über einen Schlauch 52 als auch über einen Luftschlauch 53 mit der SA-Kappe 4 verbunden. Mit der RD-Station 6 ist aber auch möglich, andere Flüssigkeiten aus diversen Spritzeinrichtungen abzusaugen und zu entsorgen.

Für das Abpumpen der Tinte aus den Tintendruckköpfen 80 der Tintendruckeinrichtung 1 sind in der SA-Kappe 4 vier gleich große, identisch ausgeformte Ausnehmungen (Absaugöffnungen, Hohlräume) 40 angeordnet. Diese sind einerseits über den Schlauch 52 (Absaugkanal) mit einem an der Faltenbalgpumpe 5 befestigten Entsorgungsbehälter 54 verbunden, andererseits über den Luftschlauch 53 (Druckausgleichskanal) mit der Umgebungsluft. Der Luftschlauch weist ein z.B. mit der Faltenbalgpumpe 5 gekoppeltes, steuerbares Belüftungsventil 55 auf. Der Luftschlauch 53 ist dazu über einen Belüftungsstutzen 43 gestülpt, der seitlich aus der SA-Kappe 4 herausragt. Die Tinte kann alternativ zur Faltenbalgpumpe 5 auch mit einer Schlauch-, Kolben- und Membranpumpe aus den Düsenaustrittsöffnungen abgesaugt werden.

Die Anzahl der Ausnehmungen 40, die in der SA-Kappe 4 der RD-Station 6 enthalten sind, richtet sich nach der Zahl der verwendeten Tintendruckköpfe. Wenn, wie im vorliegenden Fall, mit der Tintendruckeinrichtung 1 beispielsweise ein Vierfarben-Druckbild hergestellt werden soll, muß auch die Service-Behandlung der Tintendruckeinrichtung 1 für die Entsorgung der erforderlichen vier Tintendruckköpfe ausgelegt sein. Um ein Mischen der Schreibflüssigkeiten während des Absaugens aus den Düsenaustrittsöffnungen der Tintendruckköpfe zu vermeiden, ist die Anzahl der Ausnehmungen 40 bzw. Absaugöffnungen iden-

tisch mit der Anzahl der verwendeten, den Tintendruckköpfen zugeordneten farbigen Schreibflüssigkeiten.

Auf der dem Tintendruckwerk 8 zugewandten Seite der SA-Kappe 4 ist in den Absaugöffnungen 40 jeweils ein wannenförmiger Gummieinsatz 41 in Form einer elastischen Kappe angeordnet. Dieser weist eine flüssigkeitsabsorbierende Einlage 42 auf. Für das Abpumpen der Tinte aus den Tintendruckköpfen 80 wird die SA-Kappe 4, wie bereits erwähnt, an das Tintendruckwerk 8 angedockt, wobei die elastischen Kappen 41 sich über die Düsenaustrittsöffnungen legen. Wenn im folgenden vom Andocken der SA-Kappe 4 die Rede ist, so ist damit ein seitliches Verschieben und Schwenken der SA-Kappe 4 gemeint. Damit die Tinte über die Absaugöffnungen 40 sowie den Schlauch 52 einwandfrei abgepumpt werden kann, ist auf dem wannenförmigen Gummieinsatz 41 eine Dichtungslippe 410 angeordnet, die eine Wannenöffnung 411 des Gummieinsatzes 41 umgibt und beim Andocken der SA-Kappe 4 gegen das Tintendruckwerk 8 gedrückt wird und dabei die Düsenaustrittsöffnungen der Tintendruckköpfe 80 hermetisch abdichtet.

Das Andocken der SA-Kappe 4 wird durch den Schwenkhebel 3 bewerkstelligt, der auf einer zwischen der Gehäusewand 100 und einer weiteren Gehäusewand 101 des Tragwerkes 10 eingespannten ersten Achse 30 verschieb- und schwenkbar gelagert ist. Um das Verschieben und Schwenken des Schwenkhebels 3 mit minimalen Kraftaufwand vornehmen zu können, müssen Reibungseinflüsse so klein wie möglich gehalten werden.

Der Schwenkvorgang wird dadurch ausgelöst, daß das von dem Elektromotor abgegebene Drehmoment DM über die Weichenkupplung 20 in ein an dem Schwenkhebel 3 angreifendes Kippmoment KM umgewandelt wird. Für die Umwandlung des Drehmomentes DM ist der Schwenkhebel 3 über das Laufrad 21 an die Nockenscheibe 20 angefedert. Um die bei der Anfederung auftretenden Kräfte klein zu halten, ist der Schwenkhebel 3 zweiteilig aufgebaut und damit wird auch das für die Reibungseinflüsse mitverantwortliche Eigengewicht des Schwenkhebels 3 aufgeteilt. Der zweiteilige Aufbau des Schwenkhebels 3 erklärt sich jedoch im wesentlichen dadurch, daß für ein positionsgenaues Andocken der SA-Kappe 4 eine seitliche Verschiebung des Schwenkhebels 3 erforderlich sein kann. Bei einem einteiligen Aufbau würde dies zu einem Verschieben des Laufrades 21 auf der Nockenscheibe 20 führen. Die Lafoberfläche für das Laufrad 21 auf der Nockenscheibe 20 müßte bei einem einteiligen Aufbau für eine maximal auftretende seitliche Verschiebung beim Andocken ausgelegt sein.

Ein die SA-Kappe 4 tragendes Hebeloberteil 31 des Schwenkhebels 3 ist über zwei Schwenkarme

310, 311 schwenk- und verschiebbar auf der Achse 30 angeordnet. Das Hebeloberteil 31 des Schwenkhebels 3 weist weiterhin zwei sich gegenüberliegende Stützarme 312, 313 auf, die auf der dem Tintendruckwerk 8 abgewandten Seite über eine u-förmige Querverstrebung 314 miteinander verbunden sind. In den Schenkeln der u-förmigen Querverstrebung 314 ist in einer ersten Ausführungsform für die Lagerung der SA-Kappe 4 jeweils eine T-förmige Ausnehmung 315 eingelassen. Diese dient zur freibeweglichen Lagerung von Lagerzapfen 44 der SA-Kappe 4. Zur Lagerung der SA-Kappe 4 werden die Lagerzapfen 44 in die T-förmige Ausnehmung 315 gedrückt. Zwischen den Schwenkarmen 310, 311 und den Stützarmen 312, 313 weist das Hebeloberteil 31 noch ein rechteckförmiges Mittelteil 316 auf, in das eine taschenförmige Ausformung 317 eingelassen ist.

Damit die SA-Kappe 4 auch positionsgenau an das Tintendruckwerk 8 andockt werden kann, ist eine Positioniereinrichtung vorgesehen. Diese besteht aus zwei sich gegenüberliegenden, in Schwenkrichtung des Schwenkhebels 3 spitzwinklig zulaufenden Zentrierfingern 33, die auf der Seite des Stützarms 313 auf dem Schenkel der U-förmigen Querverstrebung 314 angeordnet sind. Ein erster Zentrierfinger 33 sucht sich dazu beim Schwenken des Schwenkhebels 3 selbständig ein in das Tintendruckwerk 8 eingelassenes erstes, in der Figur 2 nicht dargestelltes Zentrierfenster 81 (Fig. 12) und positioniert so die RD-Station 6 gegenüber dem Tintendruckwerk 8. Zum Positionieren kann der Schwenkhebel 3 mit der RD-Station 6 seitlich verschoben werden.

Für das Andocken der SA-Kappe 4 wird das Kippmoment KM über ein Hebelunterteil 32 des Schwenkhebels 3 auf das Hebeloberteil 31 des Schwenkhebels 3 übertragen. Das Hebelunterteil 32 ist dazu, wie das Hebeloberteil 31, auf der Achse 30 schwenkbar angeordnet. Charakteristisch für das Hebelunterteil 32 sind ein Hebelarm 320 und ein Nebenarm 321, durch die die Achse 30 mittig bzw. am Fußpunkt durchgesteckt ist. Zwischen dem Hebelarm 320 und dem Nebenarm 321 ist im Bereich der Achse 30 eine erste Aussparung 322 vorgesehen, in der der Schwenkarm 310 des Hebeloberteils 31 angeordnet ist. Die Abmaße der Aussparung 322 sind dabei so gewählt, daß das Hebeloberteil 31 unabhängig vom Hebelunterteil 32 je nach Bedarf seitlich verschoben werden kann. Darüber hinaus ist zwischen dem Hebelarm 320 und dem Nebenarm 321 eine zweite Aussparung 323 vorgesehen, in der das Laufrad 21 auf einer zweiten Achse 35 axial bewegbar und drehbar gelagert ist. Auf der Achse 35 innerhalb der Aussparung 323 ist weiterhin noch eine erste Feder 36 angeordnet, die der axialen Beweglichkeit des Laufrades 21 mit einer ersten Federkraft F1 entgegen-

genwirkt. Die Achse 35 durchgreift außerdem noch eine dritte Aussparung 324, die am Fußpunkt des Hebelarms 320 eingelassen ist. Innerhalb dieser dritten Aussparung 324 ist an der Achse 35 eine zweite Feder 37 mit einer Federkraft F2 eingehängt, die für den Schwenkvorgang des Schwenkhebels 3 außerdem noch, jedoch in der Figur 1 nicht sichtbar dargestellt, mit dem Tragwerk 10 der Tintendruckeinrichtung 1 verbunden ist. Durch die zweite Federkraft F2 der Feder 37 wird das Laufrad 21 gegen die Nockenscheibe 20 gedrückt. Die für das Andocken der SA-Kappe 4 erforderliche Schwenkbewegung des Schwenkhebels 3 wird von dem Hebelarm 320 des Hebelunterteils 32 auf das Hebeloberteil 31 übertragen. Der Hebelarm 320 greift dazu mit einem kleinen Spiel in Schwenkrichtung des Schwenkhebels 3 gleitsteinartig in die taschenförmige Ausformung 317 des Hebeloberteils 31 zwischen den Schwenkarmen 310, 311 ein. Um das Hebeloberteil 31 auf der Achse 30 verschieben zu können, ist die taschenförmige Ausformung 317 des Hebeloberteils 31 gegenüber dem Hebelarm 320 des Hebelunterteils 32 um jenen Betrag breiter, welcher als seitliche Verschiebung des Hebeloberteils 31 und somit der SA-Kappe 4 benötigt wird.

Figur 3 bis 7 sowie Figur 10 und 11 zeigen in einer Seitenansicht den Aufbau und die Wirkungsweise der Weichenkupplung 2 anhand von drehwinkelabhängigen Zuständen der Weichenkupplung 2 für unterschiedliche Drehrichtungen der Nockenscheibe 20. Die beiden Drehrichtungen der Nockenscheibe 20 werden ausgenutzt, um die bei der Beschreibung der Figur 2 genannten Betriebsarten der RD-Station 6 zu realisieren. Bei der Rechtsdrehung der Nockenscheibe 20 gemäß den Figuren 3, 5 und 10 wird die im Schwenkhebel 3 integrierte SA-Kappe 4 im ständigen Wechsel an das Tintendruckwerk 8 andockt (Figur 3) und wieder vom Tintendruckwerk 8 abgehoben (Figur 10). Bei der Linksdrehung der Nockenscheibe 20 gemäß den Figuren 4, 6, 7 und 11 wird der Schwenkhebel 3 an das Tintendruckwerk andockt (Figur 4) und die Tinte aus den Düsenaustrittsöffnungen des Tintendruckkopfes durch die Faltenbalgpumpe 5 solange abgesaugt (Figuren 6, 7, 11) bis die Drehrichtung wieder gewechselt wird.

Für den Schwenk- bzw. Absaugvorgang weist die Nockenscheibe 20 zwei radial verlaufende, um einen Stufenabsatz x voneinander abgesetzte Nockenbahnen 201, 202 auf, bei der eine äußere, bewegungsauslösende Nockenbahn 202 nach Figuren 3, 4 und 10 als Lauffläche für das sich auf der Nockenscheibe 20 abwälzende Laufrad 21 dient. Um einen für das Andocken der SA-Kappe 4 an das Tintendruckwerk 8 und einen für das Abheben der SA-Kappe 4 von dem Tintendruckwerk 8 erforderlichen Hub ausführen zu können, ist der volle

Stufenabsatz x zwischen den Nockenbahnen 201, 202 beispielsweise für zwei Drittel des Umfangs auf der Nockenscheibe 20 wirksam. Dadurch, daß sich die bewegungsauslösende, äußere Nockenbahn 202 an diesen Stellen an eine innere als Leerlaufbahn ausgebildete Nockenbahn 201 anschmiegt, wird die Position des Laufrads 21 unter der Federkraft F_2 bzw. gegen die Federkraft F_2 um den Betrag für den Hub gegenüber der Nockenscheibe 20 verschoben.

In Figur 3 und 4 ist jeweils ein möglicher Ausgangszustand der Weichenkupplung 2 dargestellt, bei dem das Laufrad 21 auf der äußeren Nockenbahn 202 der Nockenscheibe 20 aufliegt und sich somit die im Schwenkhebel 3 integrierte SA-Kappe 4 nach Figur 2 im abgehobenen Zustand vom Tintendruckwerk 8 befindet. Eine die Federkraft F_2 kompensierende Gleichgewichtskraft FG wird dabei von der drehbar gelagerten Nockenscheibe 20 aufgenommen. Das Laufrad 21, der Schwenkhebel 3 und die SA-Kappe 4 bilden eine doppelarmige mechanische Hebelanordnung, bei der die auf die Hebelanordnung wirkende Federkraft F_2 entweder über das Laufrad 20 oder die SA-Kappe 4 kompensiert wird. Wird nun die Nockenscheibe 20 in der eingezeichneten Pfeilrichtung gemäß Figur 3 nach rechts oder gemäß Figur 4 nach links gedreht, so verläßt das Laufrad 21 unter der Federkraft F_2 in beiden Fällen die äußere Nockenbahn 202 der Nockenscheibe 20. Die dadurch entstehende Positionsverschiebung des Laufrades 21 bewirkt nach Figur 2 das Andocken der SA-Kappe 4 an das Tintendruckwerk 8, indem der Schwenkhebel 3 um den Hub geschwenkt wird.

Je nach Zustand der Tintendruckeinrichtung 1, z. B. Schreiboder Servicebetrieb sowie Ruhezustand, muß für die vorgegebene Drehrichtung der Nockenscheibe 20 nun entweder der, beispielsweise bei der Linksdrehung der Nockenscheibe 20, Pumpvorgang oder das Abheben der SA-Kappe 4 veranlaßt werden. Hierfür ist eine nach dem Kupplungsprinzip arbeitende Weichenzunge 203 vorgesehen. Diese ist im Bereich der Nockenscheibe 20 außerhalb des Stufenabsatzes x angeordnet. Sie überstreicht die innere Nockenbahn 201 schräg, ist an einem Ende mit der Nockenscheibe 20 fest verbunden und liegt am anderen Ende federnd an einem Bord 204 der Nockenscheibe 20 an. Die Weichenzunge 203 ist so dimensioniert und auf der Nockenscheibe 20 so angeordnet, daß das Laufrad 21 bei der Linksdrehung der Nockenscheibe 20 keine weitere Positionsverschiebung vollzieht, das Laufrad 21 also relativ zur bewegten Nockenscheibe 20 leerläuft, und bei der Rechtsdrehung der Nockenscheibe 20 pro Umdrehung zwei Positionsverschiebungen ausführen kann.

Die richtige Auswahl der Drehrichtung in Abhängigkeit von der Betriebsart der Tintendruckein-

richtung 1 wird dabei von einer Steuereinrichtung vorgenommen, die, wie die RD-Station 6, Bestandteil der Tintendruckeinrichtung 1 ist. Die Steuereinrichtung ist dazu mit dem Elektromotor gekoppelt. Für die Steuerung des Elektromotors enthält die Steuereinrichtung beispielsweise einen Mikroprozessor, der über eine allgemein bekannte elektronische Schaltungsanordnung die Polarität einer an den Elektromotor angelegten Versorgungsspannung und dadurch die Drehrichtung des Elektromotors ändert. Neben der Steuerung des Elektromotors der RD-Station 6 werden auch der Elektromotor 73 und die Antriebseinrichtung 90 nach Figur 1 von der Steuereinrichtung gesteuert. Die Steuereinrichtung ist im allgemeinen in üblicher Weise aufgebaut.

Figur 5, 6 und 7 zeigt jeweils einen Zustand der Weichenkupplung 2, bei dem das Laufrad 21 die äußere Nockenbahn 202 verlassen hat und somit die SA-Kappe 4 an das Tintendruckwerk 8 andockt. Charakteristisch für diesen Zustand in Figur 5, 6 und 7 ist es, daß das Laufrad 21 im andockten Zustand der SA-Kappe 4 weder auf der äußeren Nockenbahn 202 noch auf der inneren Nockenbahn 201 der Nockenscheibe 20 aufliegt. Wenn das Laufrad 21 die äußere Nockenbahn 202 verläßt, ist die mechanische Hebelanordnung unter dem Einfluß der Federkraft F_2 bestrebt, wieder einen Auflagezustand einzunehmen. Dies wird dadurch erreicht, daß im Unterschied zur Figur 3 und 4, wo die die Federkraft F_2 kompensierende Gleichgewichtskraft FG von der drehbar gelagerten Nockenscheibe 20 aufgebracht wurde, die die Federkraft F_2 kompensierende Gleichgewichtskraft FG nun von dem Tintendruckwerk 8 aufgebracht wird. Das bedeutet, daß der von dem Schwenkhebel 3 für das Andocken der SA-Kappe 4 an das Tintendruckwerk 8 auszuführende Hub kleiner ist als der Stufenabsatz x zwischen den Nockenbahnen 201, 202 der Nockenscheibe 20. Es ergibt sich somit ein Luftspalt Δx , um den das Laufrad 21 von der inneren Nockenbahn 201 der Nockenscheibe 20 abgehoben ist. Durch den Luftspalt Δx wird erreicht, daß beim Bahnwechsel des Laufrades 21 gemäß Figur 6 und 7 kein zusätzlicher Reibungseinfluß auftritt. Demzufolge kann die Federkraft F_1 , die das Laufrad 21 gegen den Bord 204 der Nockenscheibe 20 drückt, klein sein. Ein typischer Hubwert für die RD-Station 6 liegt beispielsweise zwischen 6 und 10 mm. Während das Laufrad 21 nach Figur 5 relativ zur Nockenscheibe 20 zwischen dem Bord 204 und der Weichenzunge 203 bewegt wird, wird das Laufrad 21 nach Figur 6 und 7 relativ zur Nockenscheibe 20 an der Weichenzunge 203 vorbeigeführt.

Figur 8 und 9 zeigt jeweils in einer Draufsicht den Zustand der Weichenkupplung 2 nach Figur 5 bzw. Figur 7. Dabei wird verdeutlicht, daß das auf

der Achse 35 durch die Feder 36 mit der Federkraft F1 gegen den Bord 204 der Nockenscheibe 20 gedrückte Laufrad 21 bei der Rechtsdrehung der Nockenscheibe 20 in Figur 8 zwischen der Weichenzunge 203 und dem Bord 204 relativ zur Nockenscheibe 20 hindurch bewegt und bei der Linksdrehung der Nockenscheibe 20 in Figur 9 an der Weichenzunge 203 relativ zur Nockenscheibe 20 vorbeigeführt wird.

Bei der Relativbewegung des Laufrades 21 nach Figur 8 wird das sich federnd gegen den Bord 204 stemmende Ende der Weichenzunge 203 von dem Laufrad 21 weggedrückt.

Bei der Relativbewegung des Laufrades 21 nach Figur 9 wird das Laufrad 21 auf der Achse 35 verschoben und dabei die Feder 36 zusammengedrückt. Die Feder 36 wird dabei solange von dem Laufrad 21 zusammengedrückt, bis das Laufrad 21 die Weichenzunge 203 passiert hat.

In Figur 10 ist dargestellt, wie das Laufrad 21 bei weiterer Rechtsdrehung der Nockenscheibe 20 gegen die Federkraft F2 wieder auf die äußere Nockenbahn 202 gelangt und dadurch die SA-Kappe 4 von dem Tintendruckwerk 8 abgehoben wird. Bei weiterer Rechtsdrehung der Nockenscheibe 20 wird wieder der in Figur 3 dargestellte Zustand der Weichenkupplung 2 erreicht und das Andocken bzw. Abheben der SA-Kappe 4 von neuem begonnen.

Figur 11 zeigt, wie das Laufrad 21 bei weiterer Linksdrehung der Nockenscheibe 20 nach dem Passieren der Weichenzunge 203 in Figur 7 und 9 durch die Federkraft F1 gegen den Stufenabsatz x der voneinander abgesetzten Nockenbahnen 201, 202 gedrückt wird. Bei weiterer Linksdrehung der Nockenscheibe 20 wird wieder der in Figur 6 dargestellte Zustand der Weichenkupplung 2 erreicht und die Tinte aus den Düsenaustrittsöffnungen der Tintendruckköpfe 80 weiter abgepumpt.

Figur 12 zeigt in einer Draufsicht die schwenkbare Lagerung der an das Tintendruckwerk 8 positionsgenau angedockten SA-Kappe 4 in dem Schwenkhebel 3. Für das positionsgenaue Andocken der SA-Kappe 4 ist der erste Zentrierfinger 33 in das Zentrierfenster 81 des Tintendruckwerkes 8 eingetaucht und richtet somit sowohl den Schwenkhebel 3 als auch die SA-Kappe 4 gegenüber das Tintendruckwerk 8 seitlich aus. Ermöglicht wird das selbständige, von dem Schwenkvorgang des Schwenkhebels 3 unabhängige Ausrichten der SA-Kappe 4 dadurch, daß einerseits die SA-Kappe 4 in dem Hebeloberteil 31 schwenk- und frei bewegbar gelagert ist und andererseits eine zum Andocken notwendige Andruckkraft FA über die u-förmige Querverstrebung 314 zentral und gleichmäßig übertragen wird. Die u-förmige Querverstrebung 314 weist hierzu eine auf den Schwerpunkt der SA-Kappe 4 ausgerichtete Kugelkalotte 318 auf, über

die die Andruckkraft FA auf die SA-Kappe 4 übertragen wird. An der Kugelkalotte 318 liegt eine auf der Rückseite der SA-Kappe 4 angeordnete Andruckplatte 60 an. Damit wird die frei beweglich gelagerte und rechtwinklig zum Tintendruckwerk 8 angeschwenkte SA-Kappe 4 auch rechtwinklig zum Tintendruckwerk 8 ausgerichtet. Die Andruckkraft FA entspricht vom Betrag der Federkraft F2 und greift an den Schwenkhebel 3 in entgegengesetzter Richtung zur Federkraft F2 an.

Figur 13 zeigt in einer Seitenansicht, wie die SA-Kappe 4 in dem Hebeloberteil 31 des Schwenkhebels 3 gelagert ist. In den Schenkeln der u-förmigen Querverstrebung 314 ist in einer zweiten Ausführungsform für die Lagerung der SA-Kappe 4 ein Langloch 319 angeordnet, in das die Lagerzapfen 44 der SA-Kappe 4 in Richtung der Andruckkraft FA frei beweglich gelagert sind. Das Langloch 319 bietet sich deshalb an, weil für das Andocken der SA-Kappe 4 an das Tintendruckwerk 8 die Lage der SA-Kappe 4 gegenüber dem Tintendruckwerk 8 orthogonal zur Richtung der Andruckkraft FA unkritisch ist.

Im Unterschied zur ersten Ausführungsform für die Lagerung der SA-Kappe 4, bei der die SA-Kappe 4 in die T-förmige Ausnehmung 315 hineingedrückt wird, müssen die Stützarme 312, 313 für die zweite Ausführungsform auseinander gedrückt werden können, um die SA-Kappe 4 in dem Schwenkhebel 3 zu lagern. Neben der SA-Kappe 4, der Weichenkupplung 2 bis auf die Weichenzunge 203 ist demzufolge auch der Schwenkhebel 3 vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt. Bei der ersten Ausführungsform für die Lagerung der SA-Kappe 4 wäre es aber auch möglich, all die genannten Elemente der RD-Station 6 metallisch auszubilden.

Die Figur 13 zeigt außerdem an der Unterseite der SA-Kappe 4 einen Absaugstutzen 45 für den Schlauch 52, über den die aus den Düsenaustrittsöffnungen abgesaugte Tinte in den Entsorgungsbehälter 54 transportiert wird.

In Figur 14 ist in einer Rückansicht der in dem Schwenkhebel 3 schwenk- und frei bewegbar gelagerten SA-Kappe 4 dargestellt, wie die Kugelkalotte 318 auf der Innenfläche der u-förmigen Querverstrebung 314 und der Absaugstutzen 54 zu der Unterseite der SA-Kappe 4 angeordnet ist.

Figur 15 zeigt in einer Draufsicht den detaillierten Aufbau einer ersten Ausführungsform der SA-Kappe 4 mit den vier Absaugöffnungen (Hohlräumen) 40 für das getrennte Absaugen der Tinte aus den Düsenaustrittsöffnungen der Tintendruckköpfe 80. Um sowohl die Ausformung der Absaugöffnungen (Hohlräume) 40 als auch den Aufbau des Gummieinsatzes 41 in der Fig. 15 darzustellen, ist in zwei der Absaugöffnungen 40 der Gummieinsatz 41 eingesetzt und darüber hin-

aus einer der Gummieinsätze 41 in Längsrichtung aufgeschnitten.

Die SA-Kappe 4 weist ein rechteckförmiges, beispielsweise in den Ecken abgerundetes Träger-
 5 teil 46 auf, in das die Ausnehmung 40 der Absaug-
 öffnungen sowohl in der Länge als auch in der
 Breite gleichmäßig verteilt eingelassen sind. Jede
 der Absaugausnehmungen 40 enthält einen Druck-
 ausgleichskanal (403, 463) für den Druckausgleich
 und einen Absaugkanal (461, 401) zum Ableiten der
 abgesaugten Tinte sowie eine mittig angeordnete
 10 Öffnung 462 zur Befestigung des wannenförmigen
 Gummieinsatzes 41, 41a. Zur Aufnahme des wan-
 nenförmigen Gummieinsatzes 41, 41a weist die
 Ausnehmung 40 eine vorzugsweise ovale erste
 Kammer 400 auf. In dieser ovalen Kammer 400
 kann der wannenförmige Gummieinsatz 41 einge-
 setzt und an der Öffnung 462 befestigt werden. Der
 Druckausgleichskanal besteht aus einer Verbind-
 15 ungsöffnung 463 mit zugehöriger Kammer 402,
 der Absaugkanal aus einer Verbindungsöffnung
 461 mit zugehöriger zweiter Kammer 401.

Statt oval kann die erste Kammer 400 auch
 rechteckig mit leicht abgerundeten Ecken ausgebil-
 20 det sein. Hierbei muß allerdings gewährleistet sein,
 daß der Gummieinsatz 41 weiterhin formschlüssig
 in der ersten Kammer 400 angeordnet werden
 kann.

Der Gummieinsatz 41 mit der die Wannenöff-
 nung 411 umgebenden Dichtungslippe 410 und der
 in dem Gummieinsatz 41 angeordneten Einlage 42
 hat die Aufgabe, beim Andocken der SA-Kappe 4
 an das Tintendruckwerk 8 die Düsenaustrittsöff-
 nungen der Tintendruckköpfe 80 so abzudichten,
 daß beim Absaugen der Tinte diese nicht an der An-
 25 dockstelle zwischen der Dichtungslippe 410 und
 der Düsenaustrittsfläche 800 des Tintendruckwer-
 kes 8 entweichen kann. Da die Tinte aus den
 Düsenaustrittsöffnungen der Tintendruckköpfe 80
 mit Hilfe eines Unterdruckes abgesaugt wird, muß
 der Gummieinsatz 41 einerseits für das Absaugen
 der Tinte eine gewisse Elastizität und andererseits
 für das Andocken der SA-Kappe 4 eine gewisse
 Steifigkeit aufweisen. Ein geeigneter Kompromiß
 zwischen der Elastizität und der Steifigkeit des
 Gummieinsatzes 41 wird dadurch erreicht, daß der
 wannenförmige Gummieinsatz 41 nach Figur 15
 einen die Wannenform bildenden Wannenboden
 412 mit einem den Wannenboden 412 einfassen-
 30 den, als Hohlprofil mit Guerrippen 413 ausgebil-
 deten Steg 414 aufweist. Die Querrippen 413 sind in
 dem als Hohlprofil ausgebildeten Steg 414 so an-
 geordnet, daß eine lamellenartige Struktur entsteht.
 Andererseits ragen die Querrippen 413 als kleine
 Erhebungen auf den Wannenboden 412 in den
 wannenförmigen Gummieinsatz 41 hinein. Dadurch
 wird erreicht, daß die Einlage 42 nicht unmittelbar
 auf den Wannenboden 412 des Gummieinsatzes

41 aufliegt. In den Wannenboden 412 sind weiter-
 hin auf dessen Längsachse zwei in einem Abstand
 y voneinander entfernte Durchtrittsöffnungen 415,
 416 eingelassen. Der Abstand y entspricht dabei
 5 vorzugsweise 2/3 der Gesamtlänge der Längsach-
 se des Wannenbodens 412. Eine erste Durchtritts-
 öffnung 415 des in den Hohlraum 40 eingelasse-
 nen Gummieinsatzes 41 mündet dabei in den
 Druckausgleichskanal 403, der mit dem Belüftungs-
 10 stutzen 43 verbunden ist. Eine zweite Durchtritts-
 öffnung 416 des Gummieinsatzes 41 mündet in
 den Absaugkanal 401, der mit dem Absaugstutzen
 45 verbunden ist.

Figur 16 zeigt einen Querschnitt durch die SA-
 15 Kappe 4 gemäß Figur 15 entlang einer Schnittlinie
 XVI ... XVI. Das Trägerteil 46 der SA-Kappe 4 ist
 rückseitig mit einer Abdeckplatte 47 abgedeckt,
 durch die die Kammern 401, 402, 403 verschlossen
 werden. Längs der Schnittlinie XVI ... XVI weist die
 20 Abdeckplatte 47 eine Ausnehmung 470 auf, die mit
 einem ovalen Sieb 48 bedeckt ist. Das Sieb 48 ist
 formschlüssig in einer Aussparung 464 des Träger-
 teils 46 angeordnet, und wird durch einen Vor-
 sprung 471 der Abdeckplatte 47 bei der Montage
 25 der SA-Kappe 4 gegen das Trägerteil 46 gedrückt.
 Bei der Montage der SA-Kappe 4 wird die Abdeck-
 platte 47 beispielsweise mit dem Trägerteil 46 ver-
 schweißt. Es ist aber auch möglich, die Abdeck-
 platte 47 lösbar mit dem Trägerteil 46 zu verbind-
 30 den. Dabei muß nur gewährleistet sein, daß keine
 Tinte aus der SA-Kappe 4 entweichen kann. Die
 Ausnehmung 470 bildet mit den Kammern 401 der
 Absaugkanäle der Ausnehmungen 40 und dem
 Sieb 48 einen gemeinsamen Entnahmekanal, der
 35 als Ausgang den Absaugstutzen 45 aufweist. Das
 Sieb 48 dient beim Einsetzen des Gummieinsatzes
 41 in den Hohlraum 40 als Anschlag für einen
 trichterförmigen Stutzen 417, der auf einem nop-
 penförmigen Fortsatz 418 des Wannenbodens 412
 40 im Bereich der zweiten Durchtrittsöffnung 416 an-
 geordnet ist. Durch den noppenförmigen Fortsatz
 418 und den trichterförmigen Stutzen 417 wird die
 Durchtrittsöffnung 416 bis zum Sieb 48 erweitert.

Für das Einsetzen des Gummieinsatzes 41 in
 45 den Hohlraum 40 weist der noppenförmige Fortsatz
 418 einen krepfenartig ausgebildeten Vorsprung
 419 auf, der beim Durchstecken des noppenförmigen
 Fortsatzes 418 durch eine erste Bohrung 461 die
 Trennwand 460 hintergreift. Die Gesamtlänge
 50 des noppenförmigen Fortsatzes 418 und des trich-
 terförmigen Stutzens 417 ist so ausgelegt, daß die
 abgesaugte, durch die Durchtrittsöffnung 416 ge-
 langende Tintenflüssigkeit aus den Düsenaustritts-
 öffnungen nur im Bereich des trichterförmigen
 55 Stutzens 417 über das Sieb 48 in die Ausnehmung
 470 gelangt.

Im Bereich der ersten Durchtrittsöffnung 415
 und in der Mitte des Wannenbodens 412 sind

unterhalb des Wannenbodens 412 zwei weitere noppenförmige Fortsätze 418 mit dem krepfenartig ausgebildeten Vorsprung 419 angeordnet, der beim Durchstecken des noppenförmigen Fortsatzes 418 durch eine zweite Bohrung 462 bzw. eine dritte Bohrung 463 ebenfalls die Trennwand 460 hintergreift. Der noppenförmige Fortsatz 418 ist im Bereich der ersten Durchtrittsöffnung 415 so ausgebildet, daß die Durchtrittsöffnung 415 in die vierte Kammer 403 mündet. Durch den noppenförmigen Fortsatz 418 in der Mitte des Wannenbodens 412 wird der Gummieinsatz 41 gleichmäßig in dem Trägerteil 46 befestigt. Dies hat den Vorteil, daß der an das Tintendruckwerk 8 angedockte Gummieinsatz 41 beim Absaugen der Tinte im Bereich zwischen den beiden Durchtrittsöffnungen 415, 416 nicht aus der ersten Kammer 400 herausgehoben wird.

Die so von der SA-Kappe 4 über die in den Hohlräumen 40 angeordneten Gummieinsätze 41 in die Ausnehmung 470 gelangten verschiedenfarbigen Schreibflüssigkeiten werden über das Sieb 48 und einem in dem Trägerteil 46 angeordneten Auffangbecken 49 durch einen in das Auffangbecken 49 einmündenden Abfluß 450 des Absaugstutzens 45 in den Entsorgungsbehälter 54 abgesaugt. Das Auffangbecken 49 ist vorzugsweise in der Mitte des Trägerteiles 46 zwischen zwei benachbarten Kammern 401 der Absaugkanäle der Ausnehmungen 40 angeordnet. Durch die am Sieb (Filter) 48 anliegenden trichterförmigen Stutzen 417 wird beim Absaugen der Tinte über die Absaugkanäle und die Ausnehmung 470 ein Eindringen von Tinte bzw. Tintengemisch in benachbarte Absaugkanäle bzw. deren Ausnehmungen 40 verhindert.

Figur 17 zeigt eine Rückansicht des mit der Abdeckplatte 47 unverschweißten Trägerteiles 46. Das Auffangbecken 49 ist danach wie die Kammern 401, die ovale Aussparung 464 für das Sieb 48 Bestandteil des mit dem Absaugstutzen 45 verbundenen Kanalsystems. Um die Luft von dem Belüftungsventil 55 über den Luftschlauch 53 und einer Luftkanüle 430 des Belüftungsstutzens 43 gleichmäßig auf die Druckausgleichkanäle 403 der SA-Kappe 4 verteilen zu können, sind diese über eine in das Trägerteil 46 eingelassene, stichkanalähnliche Mulde 465 ebenfalls zu einem Druckausgleichs-Kanalsystem miteinander verbunden. Wie bei dem Kanalsystem für den Absaugstutzen 45, so wird auch das Kanalsystem des Belüftungsstutzens 43 durch das Verschweißen der Abdeckplatte 47 mit dem Trägerteil 46 geschlossen.

Nach der Beschreibung des detaillierten Aufbaus der SA-Kappe 4 stellt sich die Funktion der SA-Kappe 4 wie folgt dar:

Für das Reinigen der Düsenaustrittsöffnungen der Tintendruckköpfe 80, beispielsweise Füllen und

Spülen der Tintendruckköpfe 80, wird die SA-Kappe 4 bei geöffneten Belüftungsventil an das Tintendruckwerk 8 gedrückt. Das Andocken der SA-Kappe 4 bei geöffnetem Belüftungsventil ist deshalb erforderlich, weil beim Aufsetzen der SA-Kappe 4 durch den entstehenden Anpreßdruck die Luft in die Düsenaustrittsöffnungen gedrückt wurde. Dies hätte eine Zerstörung der Tinten-Menisken in den Düsenaustrittsöffnungen zur Folge. In die Düsenaustrittsöffnungen einströmende Luft führt zum Ausfall der Tintendruckeinrichtung 1. Die Steuerung des Belüftungsventils 55 wird dabei wieder von der Steuereinrichtung in der Tintendruckeinrichtung 1 vorgenommen.

Nachdem die SA-Kappe 4 an das Tintendruckwerk 8 angedockt ist, wird das Belüftungsventil geschlossen und durch Drehrichtungsumkehr der Nockenscheibe 20 der Pumpvorgang eingeleitet. Hierbei wird die Tinte mit Hilfe eines durch das Schließen des Belüftungsventils entstehenden Unterdruckes aus den Düsenaustrittsöffnungen der Tintendruckköpfe 80 abgesaugt. Die aus den Düsenaustrittsöffnungen austretende Tinte wird zunächst von der Einlage 42 aufgenommen. Ist die flüssigkeitsabsorbierende Einlage 42 mit der Tinte gesättigt, so gelangt die übrige Tinte über die zweite Durchtrittsöffnung 416 des Gummieinsatzes 41, den Absaugkanal 401 und das Sieb 48 in das Auffangbecken 49 und fließt dann über den Abfluß 450 des Absaugstutzens 45 sowie den Schlauch 52 in den Entsorgungsbehälter 54.

Sind die Tintendruckköpfe 80 ausreichend gespült und anschließend gefüllt worden, so muß die überschüssige, in den Hohlräumen 40 verbliebene Tinte noch abgesaugt werden. Dies ist deshalb erforderlich, weil ansonsten beim erneuten Anlegen der SA-Kappe 4 an das Tintendruckwerk 8 die in den Hohlräumen 40 bzw. Kappen 41 zurückgebliebene und möglicherweise eingetrocknete Tinte sich wieder an der Düsenaustrittsfläche 800 des Tintendruckwerkes absetzt und diese verstopft. Damit für den Fall, daß sich trotzdem noch Tinte an der Düsenaustrittsfläche 800 des Tintendruckwerkes 8 absetzt, keine Druckbildstörungen auftreten können, wird zusätzlich zum Absaugen der überschüssigen Tinte aus den Hohlräumen 40 der SA-Kappe 4 die Düsenaustrittsfläche 800 des Tintendruckwerkes 8 nach jedem Spül- und Füllvorgang beim Heraus fahren des Druckerwagens 7 aus dem Service- und Ruhebereich nach Figur 1 regelmäßig abgewischt.

Das Absaugen der überschüssigen Tinte aus den Absaugöffnungen bzw. Hohlräumen 40 der SA-Kappe 4 beginnt damit, daß das Belüftungsventil während des Pumpvorganges wieder geöffnet wird. Die dadurch angesaugte Luft drückt die Tinte aus dem Gummieinsatz 41 und den Ausnehmungen 40. Damit die Tinte zwischen der flüssigkeits-

absorbierenden Einlage 42 und dem Gummieinsatz 41 besser durch die zweite Durchtrittsöffnung 416 abfließen kann, sind die in den Gummieinsatz 41 hineinragenden Querrippen 413 auf dem Wannenhoden 412 angeordnet. Um darüber hinaus zu verhindern, daß nach Entleeren einer einzelnen Kappe 41 die durchströmende Luft ein weiteres Entleeren der benachbarten anderen Kappen unmöglich macht, ist das Sieb 48 kapillar aufgebaut. Die Kapillarität des Siebes 48 entsteht dadurch, daß das Sieb 48 für einen Gesamtdruck in der SA-Kappe 4 von beispielsweise 500 mbar eine feinmaschige Siebstruktur mit sehr kleinen Löchern aufweist, die z. B. jeweils einen Durchmesser von 16 μm besitzen. Ist der an das Sieb 48 angelegte Druck beispielsweise kleiner oder gleich 50 mbar, so wird die Luft am Sieb 48 gesperrt. Um diesen Sperrdruck an dem Sieb 48 beeinflussen zu können, ist der Abfluß 450 des Absaugstutzens 45 so dimensioniert, daß der Abfluß 450 für die aus den Tintendruckköpfen 8 abgesaugte Tinte als Drossel wirkt. So beträgt ein typischer Durchmesser des Abflusses 450 beispielsweise 8/10 mm.

Für das Aufrechterhalten des Sperrdruckes muß der Druck an dem Abfluß 450 mindestens so groß sein, daß ein Differenzdruck zum Gesamtdruck in der SA-Kappe 4 kleiner ist als der Sperrdruck für die Luft am Sieb 48. Bei dem vorgegebenen Sperrdruck von 50 mbar und dem Gesamtdruck in der SA-Kappe 4 von 500 mbar muß der Druck an dem Abfluß 450 größer als 450 mbar sein. Da der Druck an dem Abfluß 450 maßgeblich von der Strömungsgeschwindigkeit der Tinte bestimmt wird, verändert sich in Abhängigkeit von der in der SA-Kappe 4 befindlichen Tinte der Druck an dem Abfluß 450. Der mit abnehmender Strömungsgeschwindigkeit verbundene Druckabfall an dem Abfluß 450 ist gerade so gewählt, daß beim vollständigen Entleeren der Hohlräume 40 und der Gummieinsätze 41 der Differenzdruck den vorgegebenen Sperrdruck für das Sieb 48 übersteigt und dadurch die Kapillaren im Sieb 48 abreißen.

Bei größeren Druckpausen der Tintendruckeinrichtung 1 wird die SA-Kappe 4 bei geöffnetem Belüftungsventil an die Tintendruckköpfe 8 andockt. Die mit der Tinte getränkte Einlage 42 sorgt während der Druckpause für eine ausreichende Luftfeuchtigkeit an den Düsenaustrittsöffnungen des Tintendruckwerkes 8, so daß dadurch ein Verdunsten und Austrocknen der Tinte in den Tintendruckköpfen 8 verhindert wird.

Figur 18 zeigt in einer Draufsicht den detaillierten Aufbau einer zweiten Ausführungsform der SA-Kappe 4 mit vier, in eine SA-Kappe 4a integrierte wannenförmige Gummieinsätze 41a für das getrennte Absaugen der Tinte aus den Düsenaustrittsöffnungen der Tintendruckköpfe 80. Im Unterschied zu der SA-Kappe 4 kommt die SA-Kappe 4a

ohne die gesteuerte Zufuhr von Luft über das Belüftungsventil und dem Belüftungsstutzen 43 aus. Charakteristisch für den Aufbau der SA-Kappe 4a sind vier gleich große, auf der SA-Kappe 4a gleichmäßig verteilt angeordnete Doppelkammern 40a, die jeweils von einem Wannenhoden 412a des wannenförmigen Gummieinsatzes 41a ganzflächig bedeckt sind. Der wannenförmige Gummieinsatz 41a weist eine Dichtungslippe 410a auf, die eine Wannenhodenöffnung 411a des Gummieinsatzes 41a umgibt und beim Andocken der SA-Kappe 4a gegen das Tintendruckwerk 8 gedrückt wird und dabei die Düsenaustrittsöffnungen der Tintendruckköpfe 80 hermetisch abdichtet. Durch die Wannenhodenöffnung 411a wird, wie bei der SA-Kappe 4, eine flüssigkeitsabsorbierende Einlage 42a in den wannenförmigen Gummieinsatz 41a eingebracht. Die Doppelkammer 40a besteht aus einer Tinten-kammer 401a und einer Druckausgleichskammer 403a. Die Tinten-kammer 401a ist über ein in der SA-Kappe 4a angeordnetes Kanalsystem mit einem Abfluß 450a eines Absaugstutzens 45a verbunden. Auf dem Absaugstutzen 45a ist wiederum ein Schlauch 52a aufgestülpt, der die von der SA-Kappe 4a abgesaugte Tinte zu dem Entsorgungsbehälter 54 transportiert. Damit die von den Tintendruckköpfen 80 angesaugte Tinte auch von dem wannenförmigen Gummieinsatz 41a in die Tinten-kammer 401a gelangen kann, ist in dem Wannenhoden 412a ein Schlitzventil 420 angeordnet. Das Schlitzventil 420 wird beispielsweise dadurch realisiert, daß der als Membranfolie ausgebildete Wannenhoden 412a ein oder mehrfach eingeschnitten ist. Ist die SA-Kappe 4a an das Tintendruckwerk 8 andockt und wird im folgenden Tinte aus den Düsenaustrittsöffnungen der Tintendruckköpfe 80 abgesaugt, so gelangt die Tinte, nachdem die Einlage 42a mit Tinte gesättigt ist, über das sich in Saugrichtung öffnende Schlitzventil 420 in die Tinten-kammer 401a und von dort durch den Abfluß 450a des Absaugstutzens 45a in den Entsorgungsbehälter 54. Ein Zurückfließen der einmal das Schlitzventil 420 passierenden Tinte ist nicht mehr möglich, weil die Lappen des Schlitzventils 420 entgegengesetzt zur Saugrichtung durch die Einlage 42a am Aufklappen gehindert werden. Dadurch wird es verhindert, daß es im Bereich des wannenförmigen Gummieinsatzes 41a zum unerwünschten Farbmischen und demzufolge zu Druckbildstörungen bei dem sich anschließenden Druckvorgang kommt.

Die Druckausgleichskammer 403a, die durch eine Zwischenwand 421 von der Tinten-kammer 401a getrennt ist, ist durch eine in den Wannenhoden 412a eingelassene Durchtrittsöffnung 415a mit dem Gummieinsatz 41a verbunden. Über die Durchtrittsöffnung 415a wird ein beim Andocken der SA-Kappe 4a an das Tintendruckwerk 8 entste-

hender Luftüberdruck ausgeglichen werden, so daß der durch die kapillar aufgebauten Tintendruckköpfe 80 entstehende Meniskus an den Düsenaustrittsöffnungen erhalten bleibt.

Figur 19 zeigt einen Schnitt durch die SA-Kappe 4a gemäß Figur 18 entlang einer Schnittrlinie XIX ... XIX. Danach ist die SA-Kappe 4a aus einem Trägereil 46a und einer Abdeckung 47a aufgebaut. In dem Trägereil 46a sind die Tintenkommer 401a und die Druckausgleichskammer 403a eingelassen. Während die Tintenkommer 401a sacklochartig ausgebildet ist, durchdringt die Druckausgleichskammer 403a das Trägereil 46a vollständig. Die Druckausgleichskammer 403a ist auf der den Dichtungslippen 410a gegenüberliegenden Seite der SA-Kappe 4a teilweise aufgebohrt, wodurch eine Abstufung 422 entsteht. In dieser Abstufung 422 ist eine als Druckausgleichsmembran wirkende, hohle Folienblase 423 mit Hilfe einer Klemmvorrichtung 424 festgeklemmt. Die Klemmvorrichtung 424 besteht dabei aus einem in der Abstufung 422 angeordneten O-förmigen Ring 425, auf den die Folienblase 423 mit Hilfe einer Lochscheibe 426 festgeklemmt wird. Die als Druckausgleichsmembran wirkende Folienblase 423 reagiert auf sich ändernde Luftdruckverhältnisse in der SA-Kappe 4a, indem sie das Volumen in der SA-Kappe 4a vergrößert bzw. verkleinert. Wird die SA-Kappe 4a beispielsweise an das Tintendruckwerk 8 andockt, so entsteht in der SA-Kappe 4a ein Überdruck, durch den die Folienblase 423, den Überdruck kompensierend, von einem Zustand E in einen Zustand F übergeht. Das Anpassen der Folienblase 423 an die jeweiligen Druckverhältnisse in der SA-Kappe 4a funktioniert auch dann, wenn die SA-Kappe 4a Temperaturschwankungen ausgesetzt ist. Darüber hinaus ist die Folienblase 423 aus einem nicht bzw. schwach diffundierendem Material hergestellt, so daß die Düsenaustrittsöffnungen der Tintendruckköpfe 80, wenn die Tintendruckeinrichtung 1 nicht in Betrieb und die SA-Kappe 4a an das Tintendruckwerk 8 andockt ist, gegen Austrocknen bestens geschützt sind.

Die Figur 19 zeigt außerdem wie der wannenförmige Gummieinsatz 41a über den in das Trägereil 46a eingelassenen Tintenkommer 401a und der Druckausgleichskammer 403a angeordnet ist und dabei zwischen dem Trägereil 46a und der Abdeckung 47a verspannt wird. Die Abdeckung 47a ist dazu im Umfang der Wannenöffnung 411a des Gummieinsatzes 41 aufgebohrt und wird über das Trägereil 46a gestülpt mit dem Trägereil 46a verschweißt.

In den Figuren 20 bis 29 ist dargestellt, wie die SA-Kappe 4 nach Figur 2, repräsentiert durch die Zentrierfinger 33, 34 für eine erste Servicestellung des Tintendruckwerkes 8 (Figur 20 bis Figur 24) und für eine zweite Servicestellung des Tinten-

druckwerkes 8 (Figur 25 bis Figur 29) aus dem vom Tintendruckwerk 8 abgehobenen Zustand (Figur 20 und Figur 25) positionsgenau an das Tintendruckwerk 8 andockt wird (Figur 22 und Figur 27) und von dem andockten Zustand ebenfalls wieder positionsgenau in den Ausgangszustand zurückkehrt (Figur 24 und Figur 29).

Bei der RD-Station 6, die gemäß Figur 1 in der Tintendruckeinrichtung stationär angeordnet ist, treten zwischen dem Tintendruckwerk 8 und der SA-Kappe 4 der RD-Station 6 erhebliche Toleranzen auf, die einem genauen und dichtenden Andocken hinderlich entgegenstehen. Das Problem verschärft sich noch, wenn der RD-Station 6 keine gesonderte Parkposition zugestanden wird, sondern diese sich innerhalb des aus dem Schreibbetrieb resultierenden Überschwingbereiches UEB des das Tintendruckwerk 8 tragenden Druckerwagens 7 befindet. Für die eingangs erwähnten Service-Behandlungen des Tintendruckwerkes 8 durch die RD-Station 6 kann das Tintendruckwerk 8 innerhalb des Überschwingbereiches an verschiedenen Stellen zum Stehen kommen. Für die SA-Kappe 4 bedeutet dieses, daß sie vor dem Andocken an das Tintendruckwerk 8 erst in die Position der Düsenaustrittsöffnungen der Tintendruckköpfe 80 nachgeführt werden muß, um die Service-Behandlungen durchführen zu können. Dieses kann in einer ersten möglichen Ausführungsform durch die Zentrierfinger 33, 34 gemäß der Figuren 20 bis 29 bewerkstelligt werden. Der spitzwinklig zulaufende Zentrierfinger 33, 34 taucht dazu gemäß der Figuren 22 und 27, wie in Figur 12, in das Zentrierfenster 81 des Tintendruckwerkes 8 ein. Für die Service-Behandlung des Tintendruckwerkes 8 kann der das Tintendruckwerk 8 tragende Druckerwagen 7 zwischen einer äußersten rechten und einer äußersten linken Servicestellung stehen bleiben.

Um die dadurch beim Andocken der SA-Kappe 4 an das Tintendruckwerk 8 auftretende Problematik zu verdeutlichen, seien folgende Überlegungen angestellt.

Bleibt der Druckerwagen 7 für eine erste Service-Behandlung des Tintendruckwerkes 8, beispielsweise in seiner äußersten linken Position stehen, so folgt die SA-Kappe 4 durch den in das Zentrierfenster 81 des Tintendruckwerkes 8 eintauchenden Zentrierfinger 33 dieser Position und dockt an das Tintendruckwerk 8 an. Ist die erste Service-Behandlung beendet, hebt die SA-Kappe 4 von dem Tintendruckwerk 8 ab, kehrt in die ursprüngliche Ausgangsposition zurück und gibt dadurch das Tintendruckwerk 8 für einen neuerlichen Schreibvorgang frei. Kommt für eine zweite Service-Behandlung des Tintendruckwerkes 8 der Druckerwagen 7 nun an seiner äußersten rechten Servicestellung zum Stehen, so muß nun die SA-Kappe 4 um die gesamte Wegstrecke zwischen

der äußersten linken und äußersten rechten Servicestellung des Druckerwagens 7 verschoben werden, um an das Tintendruckwerk 8 anzudocken. Die gleiche Wegstrecke muß von dem Zentrierfinger 33 zurückgelegt werden, um ein positionsgenaueres Andocken zu ermöglichen. Dadurch, daß der Zentrierfinger 33 spitzwinklig ausgebildet ist, wird eine Selbsthemmung beim Eintauchen des Zentrierfingers 33 in das Zentrierfenster 81 des Tintendruckwerkes 8 vermieden. Andererseits kann mit einem spitzwinklig zulaufenden Zentrierfinger 33 ein positionsgenaueres Andocken der SA-Kappe 4 an das Tintendruckwerk 8 weiterhin nur dann ohne zusätzliche Maßnahmen erfolgen, wenn ein Zentrierweg a für ein positionsgenaueres Andocken der SA-Kappe 4 nicht zu lang wird.

Um diesem Problem Rechnung zu tragen, ist nach Figur 20 bis 29 für den Zentrierfinger 34 ein zweites Zentrierfenster 61 in der RD-Station 6 vorgesehen. Die damit verbundene beiderseitige Zentrierung der SA-Kappe 4 hat zur Folge, daß die SA-Kappe 4 selbst bei extremen Servicestellungen des Druckerwagens 7 für jede Service-Behandlung immer aus einer definierten Ausgangsposition an das Tintendruckwerk 8 angedockt wird und beim Abheben in diese Ausgangsposition wieder zurückkehrt. Ist das Zentrierfenster 61 der RD-Station 6 mittig zur mittleren Servicestellung des Druckerwagens 7, so halbiert sich auch der Zentrierweg a für die SA-Kappe 4 und die Zentrierfinger 33, 34. Durch den um die Hälfte verkürzten Zentrierweg a kann der Zentrierfinger 33, 34 wieder spitzwinkliger ausgebildet sein und dadurch die Gefahr einer Selbsthemmung des Zentrierfingers 33, 34 beim Eintauchen in das erste Zentrierfenster 81 bzw. in das zweite Zentrierfenster 61 verringert werden. Die Selbsthemmung tritt insbesondere dann auf, wenn sowohl der Zentrierfinger 33, 34 als auch das erste Zentrierfenster 81 bzw. das zweite Zentrierfenster 61 aus Kunststoff hergestellt ist.

Die Figur 30 zeigt ausgehend von der Figur 2 anhand einer zweiten RD-Station 6b eine zweite mögliche Ausführungsform, wie eine SA-Kappe 4b aus einer durch zwei Federn 38, 39 mit einer Federkraft F3 bzw. F4 vorgespannten Mittellage bezogen auf eine Gehäusewand 100b eines Tragwerkes 10b für jede beliebige Servicestellung des Tintendruckwerkes 8 positionsgenau an dieses angedockt werden kann. Die Gehäusewand 100b dient dabei aufgrund der hochgenauen mechanischen Bearbeitung der Innenseite wieder als Bezugskante sowohl für den seitlich auf einer Achse 30b verschiebbaren Schwenkhebel 3b als auch für den in eine Servicestellung fahrenden, das Tintendruckwerk 8 tragenden Druckerwagen 7. Kommt nun der Druckerwagen 7 für verschiedene Service-Behandlungen einmal an der äußerst linken und ein anderes Mal an der äußerst rechten Servicestellung

zum Stehen, so kann ein auf dem Schwenkhebel 3b angeordneter Zentrierfinger 33b in ein drittes, in der Figur 30 nicht dargestelltes Zentrierfenster 81b des Tintendruckwerkes 8 eintauchen.

In Figur 31 ist in einer Draufsicht der an das Tintendruckwerk 8 angedockten SA-Kappe 4b das Eintauchen des Zentrierfingers 33b in das Zentrierfenster 81b dargestellt. Dadurch, daß die SA-Kappe 4b für jede Service-Behandlung des Tintendruckwerkes 8 aus der Mittellage positionsgenau an das Tintendruckwerk 8 angedockt wird, ist ein Winkel β , der die Spitzwinkligkeit des Zentrierfingers 33b angibt, gegenüber einer SA-Kappe 4b ohne definierte Ausgangslage um die Hälfte kleiner.

Die Figur 32 zeigt eine Seitenansicht der RD-Station 66 nach Figur 30. Damit der Zentrierfinger 33b in das Zentrierfenster 81b eintauchen kann, wird der Schwenkhebel 3b für einen Schwenkwinkel α um die Achse 30b geschwenkt. Der Schwenkwinkel α ist durch konstruktionsbedingte Anforderungen an die RD-Station 6b fest vorgegeben. Aus diesem Grund kann der Schwenkwinkel α auch nicht vergrößert werden, um den Winkel β zu verkleinern und dadurch den Zentrierfinger 33b spitzwinkliger zu machen.

Bezugszeichenliste

1	Tintendruckeinrichtung
2	Weichenkupplung
3, 3b	Schwenkhebel
4, 4a, 4b	Saug- und Abdeckkappe (SA-Kappe)
5	Faltenbalgpumpe
6, 6b	Reinigungs- und Dichtstation (RD-Station)
7	Druckerwagen
8	Tintendruckwerk
9	Schreibwalze
10, 10b	Tragwerk
20	Nockenscheibe
21	Laufrolle
30, 30b	erste Achse
31	Hebeloberseite
32	Hebelunterseite

33, 33b		73	
erster Zentrierfinger		Elektromotor	
34		80	
zweiter Zentrierfinger		Tintendruckkopf	
35	5	81	
zweite Achse		erstes Zentrierfenster	
36		90	
erste Feder		Antriebseinrichtung	
37		91	
zweite Feder	10	Getriebe	
38, 39		100, 100b, 101, 102	
Feder		Gehäusewand	
40		200	
Hohlraum, Ausnehmung, Absaugöffnung		Kurbelzapfen	
40a	15	201	
Doppelkammer		innere Nockenbahn	
41, 41a		202	
wannenförmiger Gummieinsatz		äußere Nockenbahn	
42, 42a		203	
flüssigkeitsabsorbierende Einlage	20	Weichenzunge	
43		204	
Belüftungsstutzen		Bord	
44		310, 311	
Lagerzapfen		Schwenkarm des Hebeloberteils	
45, 45a	25	312, 313	
Absaugstutzen		Stützarm des Hebeloberteils	
46, 46a		314	
Trägerteil		Querverstrebung	
47		315	
Abdeckplatte	30	-förmige Ausnehmung	
47a		316	
Abdeckung		Mittelteil des Hebeloberteils	
48		317	
Sieb		taschenförmige Ausformung	
49	35	318	
Auffangbecken		Kugelkalotte	
50		319	
Gestänge		Langloch	
51		320	
Faltenbalg	40	Hebelarm des Hebelunterteils	
52, 52a		321	
Schlauch		Nebenarm des Hebelunterteils	
53		322	
Luftschlauch		erste Aussparung	
54	45	323	
Entsorgungsbehälter		zweite Aussparung	
55		324	
Belüftungsventil		dritte Aussparung	
60		400	
Andruckplatte	50	erste Kammer, Ausnehmung	
61		401	
zweites Zentrierfenster		zweite Kammer, Absaugkanal	
70		401a	
Führungsstange		Tintenkommer	
71	55	402	
biegsames Zugmittel		dritte Kammer, Befestigungsöffnung	
72		403	
Umlenkrolle		vierte Kammer, Druckausgleichskanal	

403a
 Druckausgleichskammer
 410, 410a
 Dichtungslippe
 411, 411a
 Wannenöffnung
 412, 412a
 Wannenboden
 413
 Querrippe
 414
 Steg
 415, 415a
 erste Durchtrittsöffnung
 416
 zweite Durchtrittsöffnung
 417
 trichterförmiger Stutzen
 418
 noppenförmiger Fortsatz
 419
 krempenartig ausgebildeter Vorsprung
 420
 Schlitzventil
 421
 Zwischenwand
 422
 Abstufung
 423
 Folienblase
 424
 Klemmvorrichtung
 425
 o-förmiger Ring
 426
 Lochscheibe
 430
 Luftkanüle
 450, 450a
 Abfluß
 460
 Trennwand
 461
 erste Öffnung (Bohrung)
 462
 zweite Öffnung (Bohrung)
 463
 dritte Öffnung (Bohrung)
 464
 ovalförmige Aussparung
 465
 Mulde
 470
 Ausnehmung, Entnahmekanal
 471
 Aussparung, Anschlag
 730
 zweites Antriebsritzel

800
 Düsenaustrittsfläche 900 erstes Antriebsritzel
 A, B, C, D
 Zustände des Druckerwagens
 5 E, F
 Zustände der Folienblase
 AB
 Arbeitsbereich des Druckerwagens
 DB
 10 Druckbereich
 DM
 Drehmoment
 DZ
 Druckzone
 15 FA
 Andruckkraft
 FG
 Gleichgewichtskraft
 FI, F2, F3, F4
 20 Federkraft
 KM
 Kippmoment
 UEB
 Überschwingbereich des Druckerwagens
 25 a
 Zentrierweg
 x
 Stufenabstand
 Δx
 30 Luftspalt
 y
 Abstand zwischen den Durchtrittsöffnungen
 α
 Schwenkwinkel
 35 β
 Winkel

Patentansprüche

- 40 **1.** Vorrichtung zum positionsgenauen Andocken einer Reinigungs- und Dichtstation/RD-Station (6, 6b) an einen zeilenweise bewegbaren Tintendruckkopf (8) in einer Tintendruckeinrichtung (1) mit folgenden Merkmalen:
 45 a) die RD-Station (6, 6b) ist im Bewegungsbereich des Tintendruckkopfes (8) angeordnet und mit einer Schwenkeinrichtung (31) zum Anschwenken der RD-Station (6, 6b) an den Tintendruckkopf (8) gekoppelt,
 50 b) die RD-Station (6, 6b) ist bezüglich einer Andockposition des Tintendruckkopfes (8) lateral verschieblich in einem vorgegebenen Fangbereich (a) gelagert,
 55 c) sowohl der RD-Station (6, 6b) als auch dem Tintendruckkopf (8) sind Justierelemente (33, 81) zugeordnet, derart, daß beim Anschwenken der RD-Station (6, 6b) an den sich im Bereich der Andockposition befindli-

chen Tintendruckkopf (8) die Justierelemente (33, 81) die RD-Station (6, 6b) auf den Tintendruckkopf (8) ausrichten.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Justierelemente als spitzwinklig zulaufende Zentrierfinger (33, 34) mit zugehörigem Zentrierfenster (81, 61) ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Fangbereich (a) der RD-Station (6, 6b) eine orts feste Positioniereinrichtung (61) angeordnet ist, die in einem von dem Tintendruckkopf (8) abgekoppelten Zustand der RD-Station (6, 6b) die RD-Station (6, 6b) in eine vorgebbare Ausgangslage positioniert.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** zwei gegengerichtete, spitzwinklig zulaufende Zentrierfinger (33, 34), von denen ein erster Zentrierfinger (33) beim Bewegen der RD-Station (6, 6b) in Richtung des Tintendruckkopfes (8) in ein erstes Zentrierfenster (81) des Tintendruckkopfes (8) eintaucht, bevor die RD-Station (6, 6b) an den Tintendruckkopf (8) angekoppelt wird und von denen ein zweiter Zentrierfinger (34) beim Bewegen der RD-Station (6, 6b) in Gegenrichtung in ein zweites orts fest im Fangbereich (a) der RD-Station (6, 6b) angeordnetes Zentrierfenster (61) eintaucht.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** einen in Richtung des Tintendruckkopfes (8) spitzwinklig zulaufenden Zentrierfinger (33b), der durch zwei der RD-Station (6, 6b) in der definierten Ausgangslage bezogen auf eine mit dem Tintendruckkopf (8) gemeinsame Bezugskante (100b) haltende Federkräfte (F3, F4) vorpositioniert wird und sich beim Bewegen der RD-Station (6, 6b) in Richtung des Tintendruckkopfes (8) selbsteinstellend in den Tintendruckkopf (8) eingelassenes drittes Zentrierfenster (81b) sucht.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schwenkeinrichtung einen Schwenkhebel (2) aufweist, der zum Entkoppeln einer am Schwenkhebel (3) ausführbaren Schwenk- und Seitwärtsbewegung zweiteilig aufgebaut ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schwenkhebel (3) ein Hebelunterteil (32) aufweist, das schwenkbar auf einer Achse (30) gelagert und mit der

Bewegungseinrichtung (20, 21, 37) gekoppelt ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schwenkhebel (3) ein Hebeloberteil (31) aufweist, das schwenkbar und gegenüber dem Hebelunterteil (32) verschiebbar auf der Achse (30) gelagert und mit dem Hebelunterteil (32) verbunden ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hebelunterteil (32) mit dem Hebeloberteil (31) über einen zum Hebelunterteil (32) gehörigen Hebelarm (320) verbunden ist, der gleitsteinartig in eine taschenförmige Ausformung (317) des Hebeloberteils (31) eingreift.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schwenkhebel (3) eine Haltevorrichtung (312, 313, 314, 315, 318, 319) für eine Saugund Abdeckkappe (4, 4a, 4b) der RD-Station (6, 6b) aufweist, mit der sich die Saug- und Abdeckkappe (4, 4a, 4b) bei einer Andruckkraft (FA) für das positionsgenaue Ankoppeln an den Tintendruckkopf (8) selbständig ausrichtet.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltevorrichtung (312, 313, 314, 315, 318, 319) in dem Hebeloberteil (31) des Schwenkhebels (3) angeordnet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltevorrichtung (312, 313, 314, 315, 318, 319) in zwei gegenüberliegend angeordneten Stützarmen (312, 313) des Hebeloberteils (31) eine T-förmige Ausnehmung (315) aufweist, in der die Saug- und Abdeckkappe (4, 4a, 4b) dreh- und in Richtung der Andruckkraft (FA) verschiebbar anordbar ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltevorrichtung (312, 313, 314, 315, 318, 319) in den zwei gegenüberliegend angeordneten Stützarmen (312, 313) des Hebeloberteils (31) ein Langloch (319) aufweist, in den die Saug- und Abdeckkappe (4, 4a, 4b) dreh- und in Richtung der Andruckkraft (FA) verschiebbar angeordnet ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltevorrichtung (312, 313, 314, 315, 318, 319) an einer Querverstrebung (314) zwischen den Stützarmen (312, 313) eine Kugelkalotte (318)

aufweist, über die die für das Ankoppeln der Saug- und Abdeckkappe (4, 4a, 4b) an den Tintendruckkopf (8) notwendige Andruckkraft (FA) übertragen wird.

5

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schwenkeinrichtung eine motorisch angetriebene Nockenscheibe (20) mit zweistufig voneinander abgesetzten Nockenbahnen (201, 202) zugeordnet ist, die an zwei Stellen der Nockenscheibe (20) ineinander übergehen. 10
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Nockenscheibe (20) ein Laufrad (21) angeordnet ist, daß durch eine in Radialrichtung zur Nockenscheibe (20) wirkende Federkraft (F2) einer Feder (37) gegen die Nockenscheibe (20) gedrückt und durch die Nockenbahnen (201, 202) geführt wird. 15 20
17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Nockenscheibe (20) eine Weichenzunge (203) angeordnet ist, die durch Steuern der Umlaufbahn des Laufrades (21) um die Nockenscheibe (20) in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Drehrichtung der motorisch angetriebenen Nockenscheibe (20) die Saug- und Abdeckkappe (4, 4a, 4b) an den Tintendruckkopf (8) an- bzw. abkoppelt. 25 30

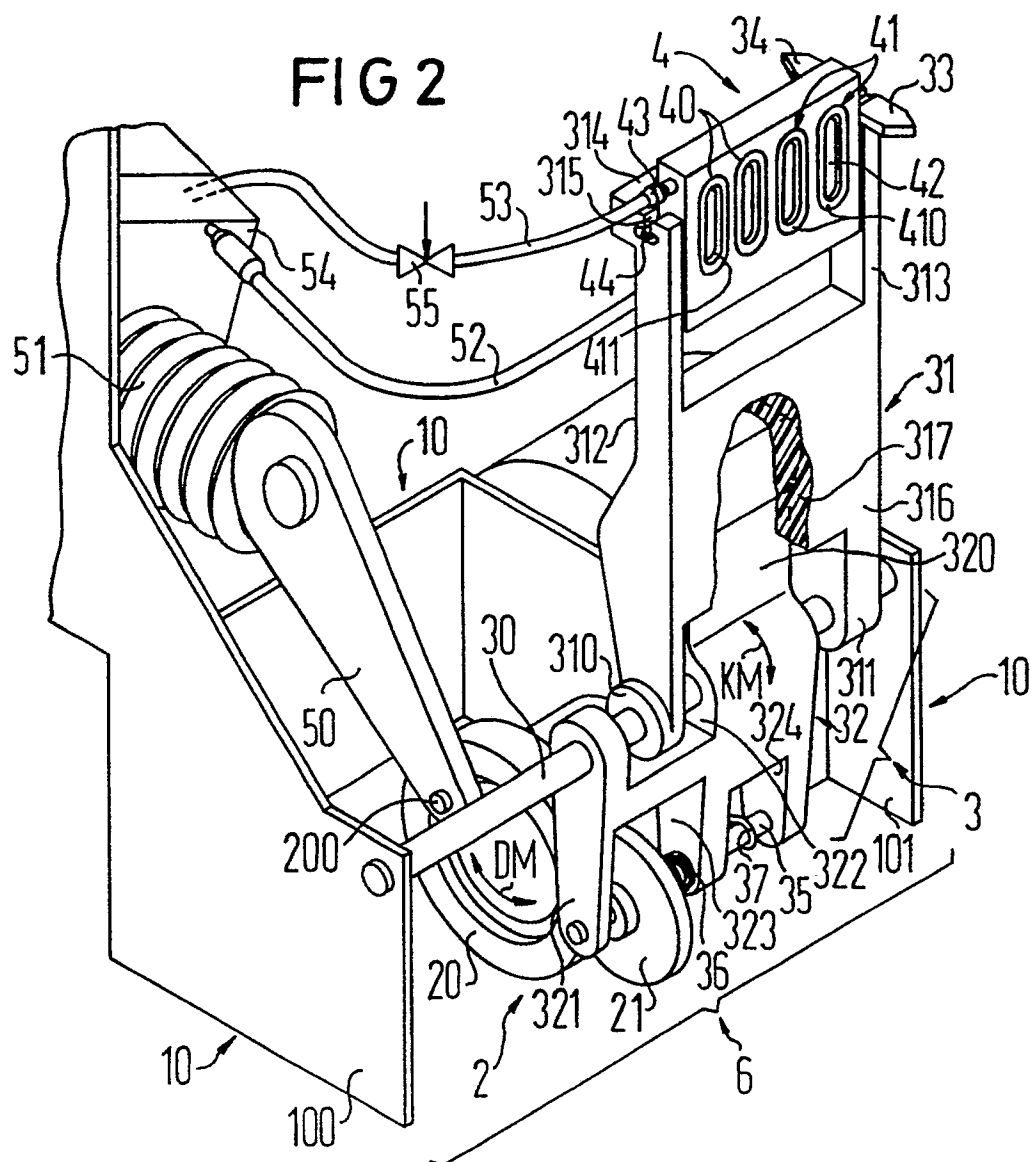
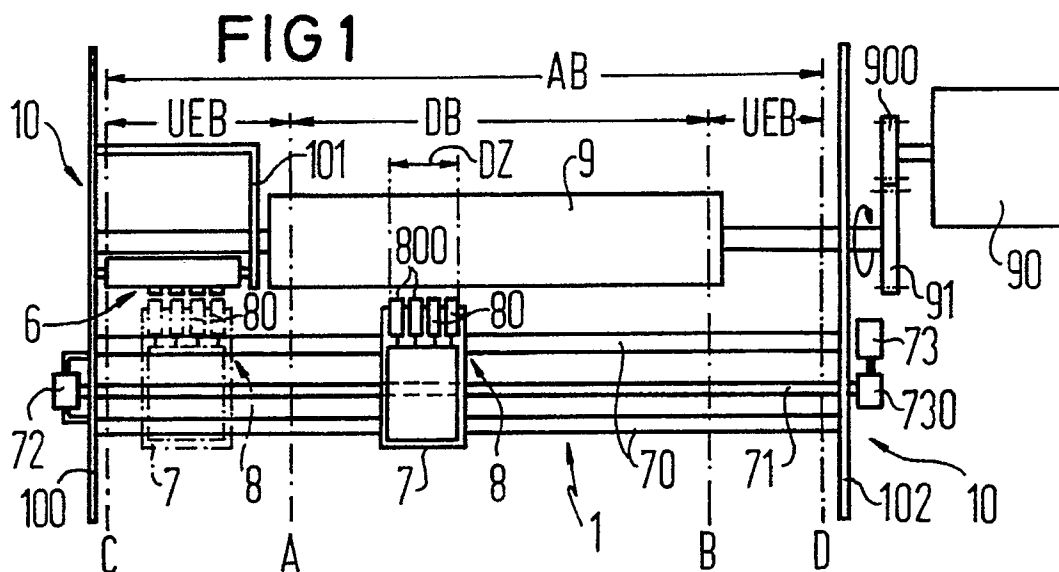
35

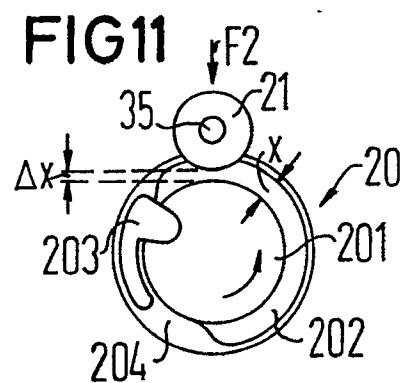
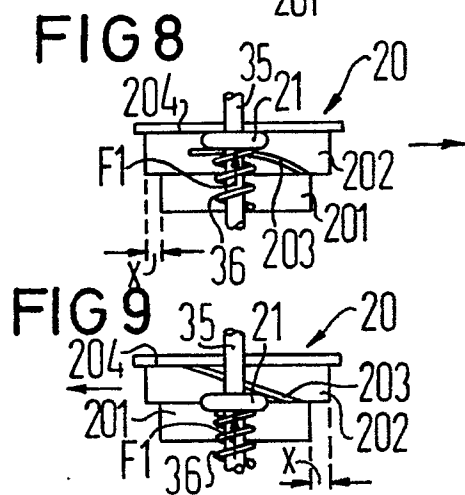
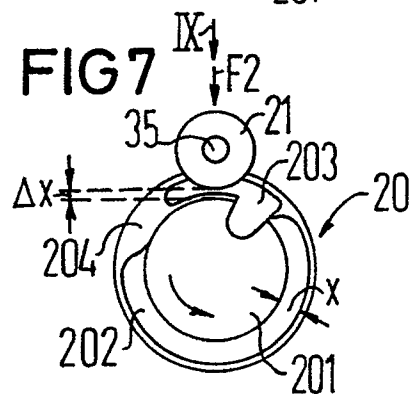
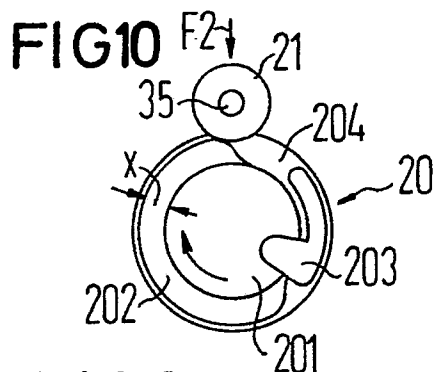
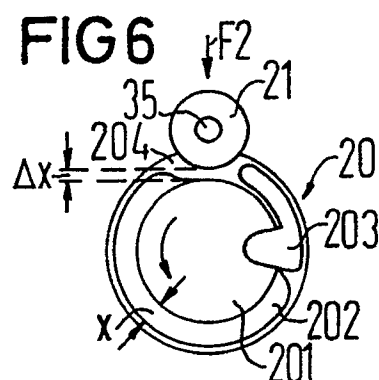
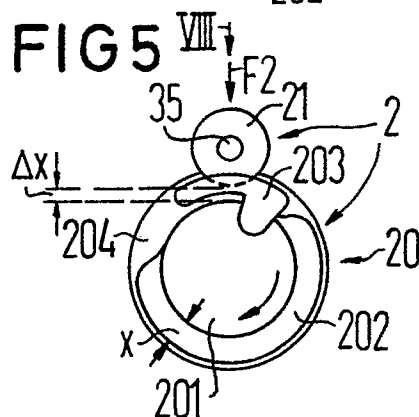
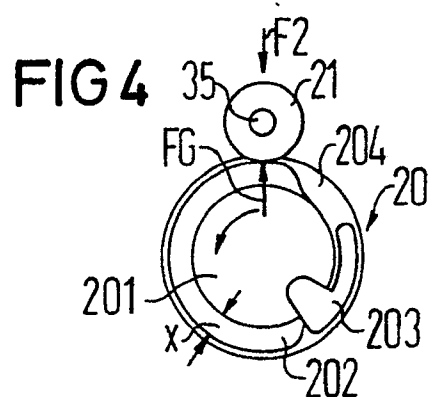
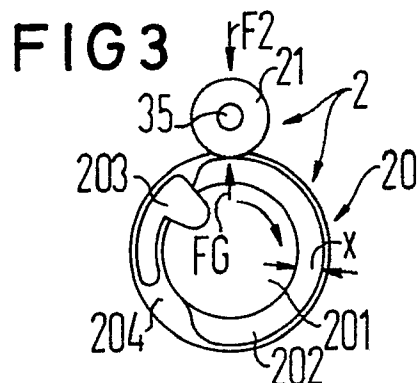
40

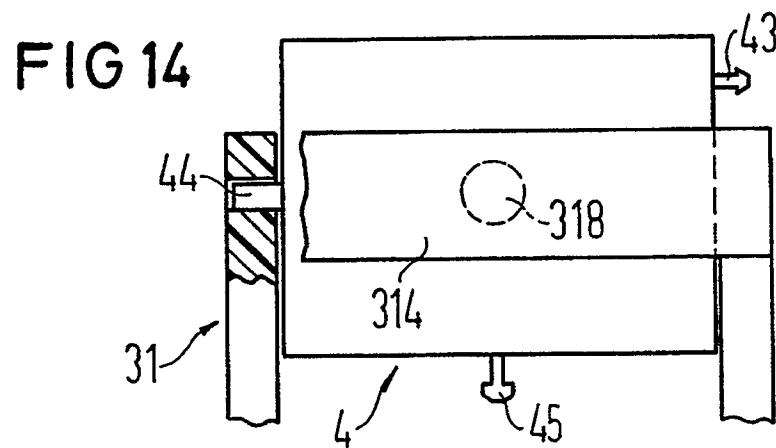
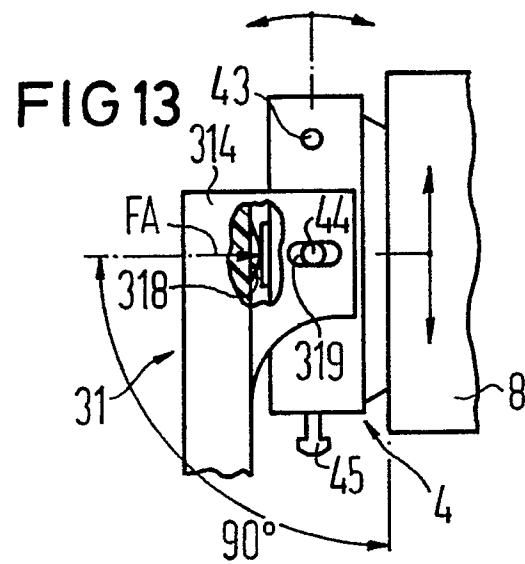
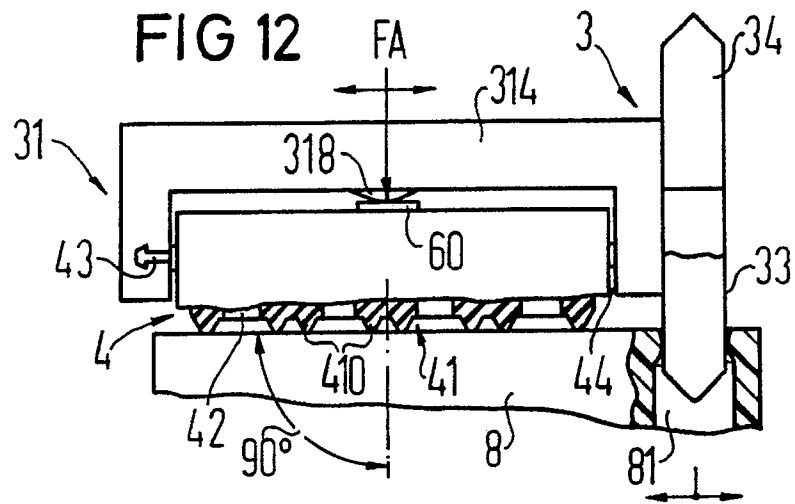
45

50

55







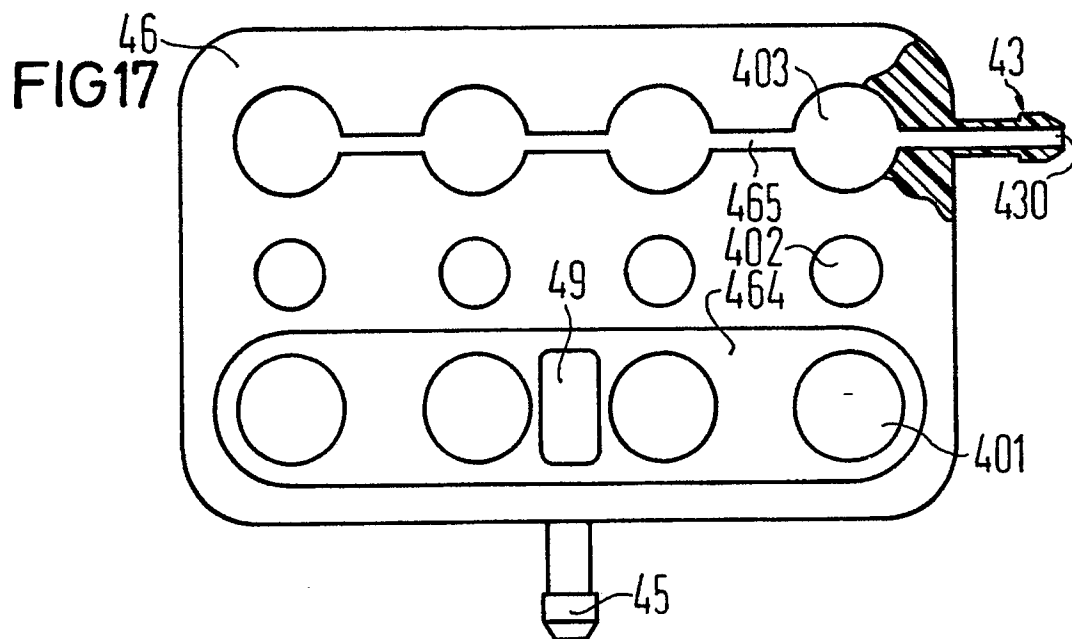
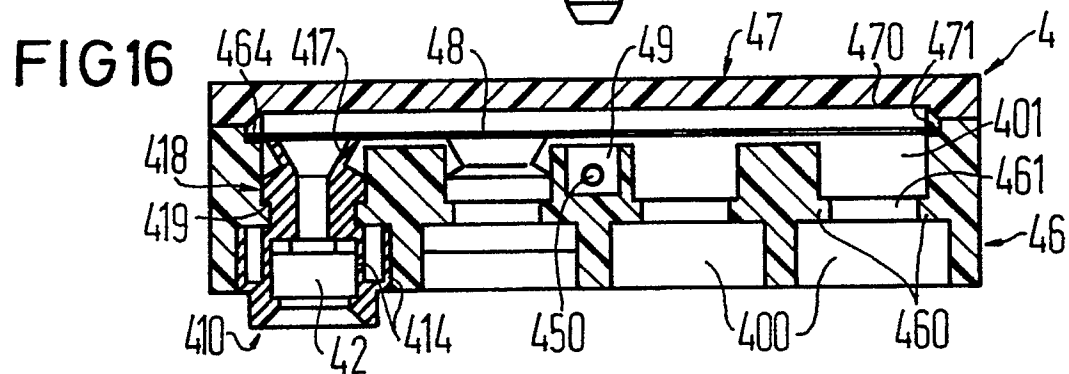
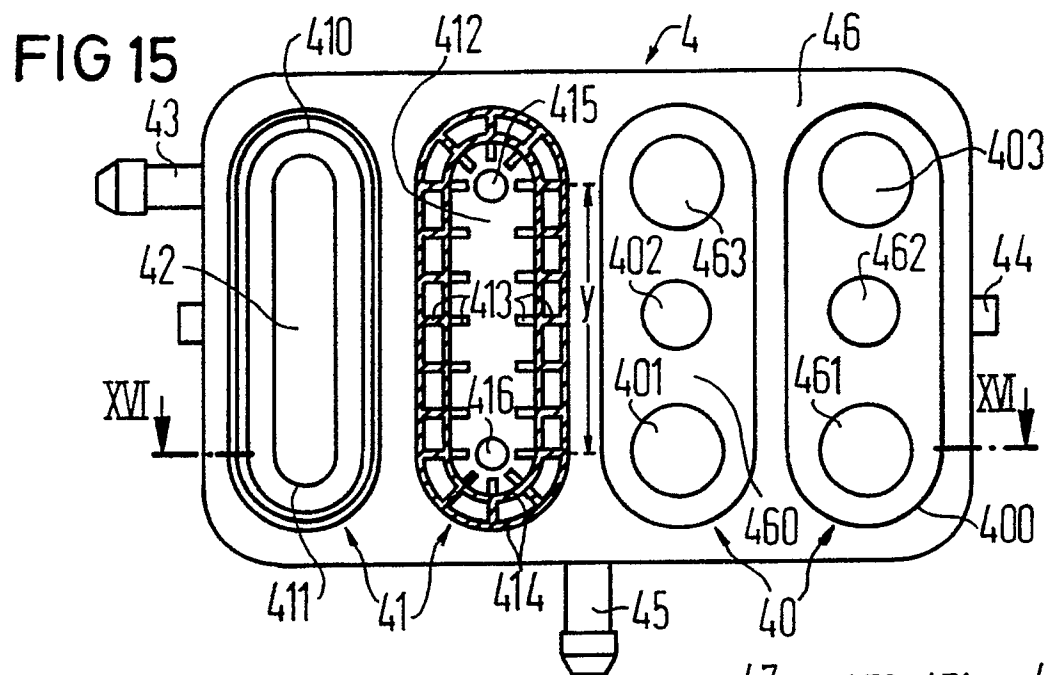


FIG 18

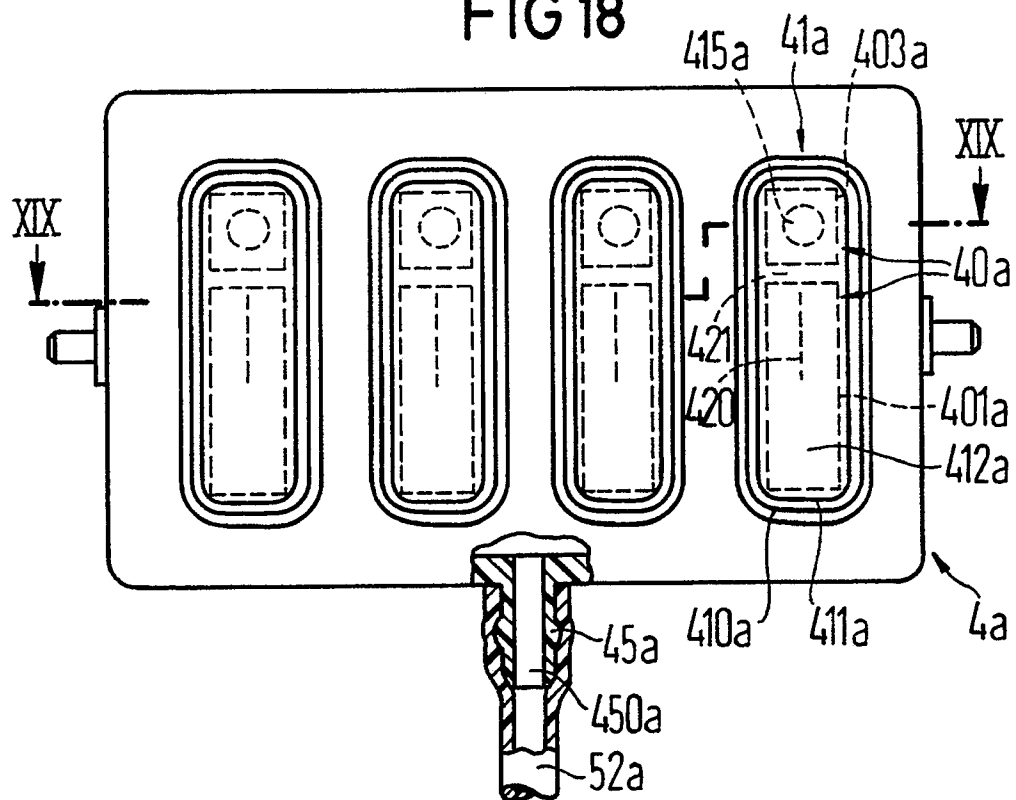


FIG 19

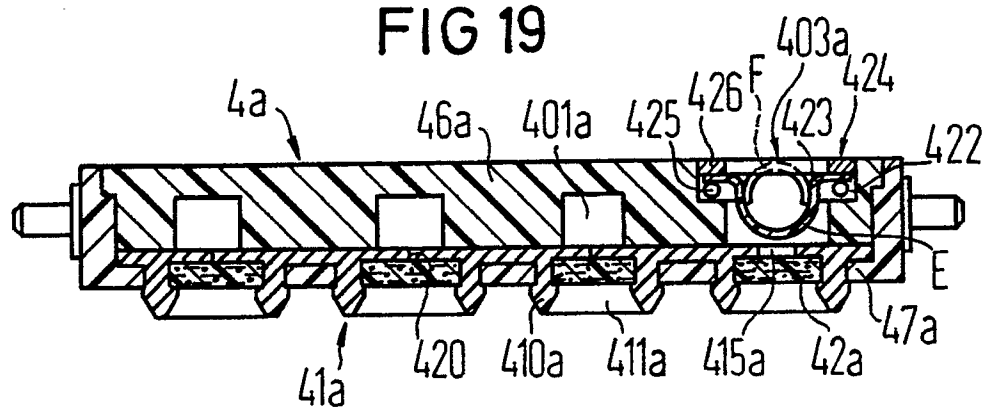


FIG 20

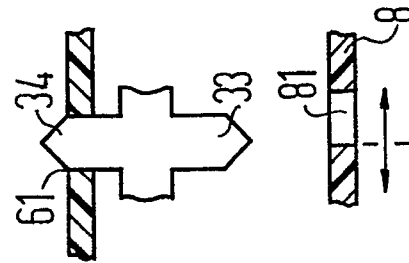


FIG 21

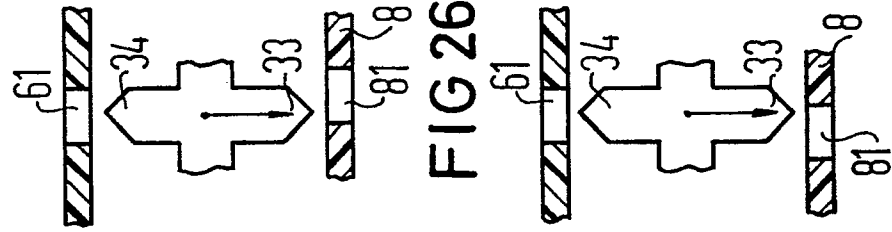


FIG 22

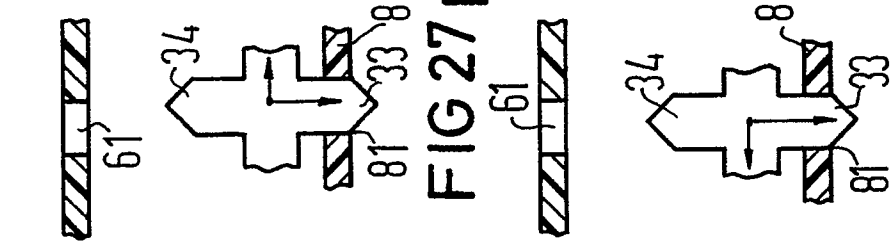


FIG 23

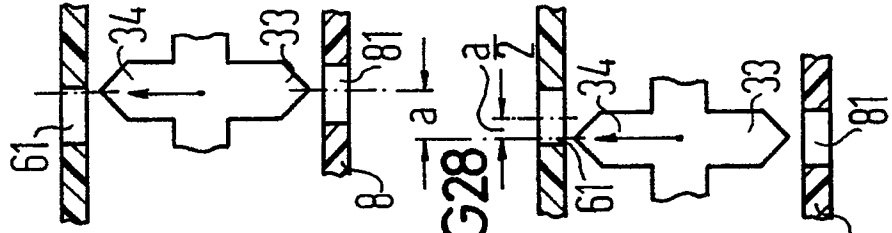


FIG 24

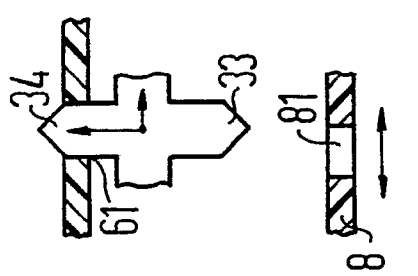


FIG 25

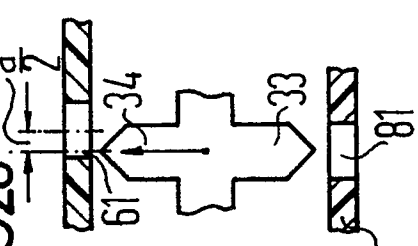


FIG 26

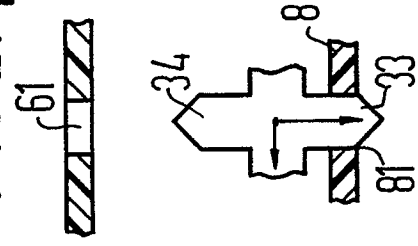


FIG 27

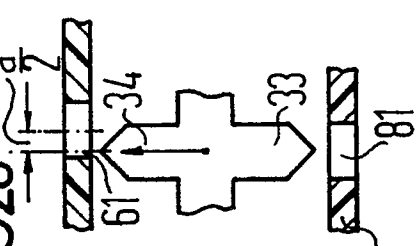


FIG 28

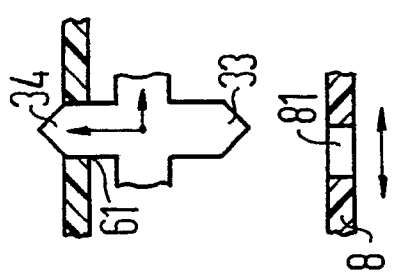
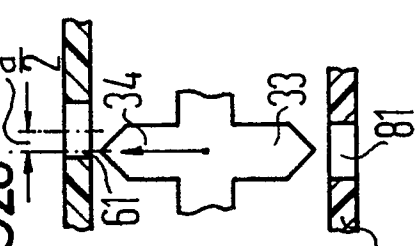
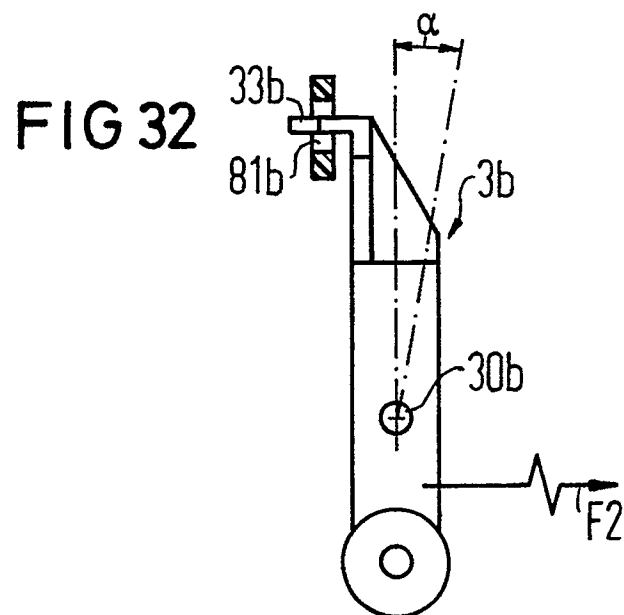
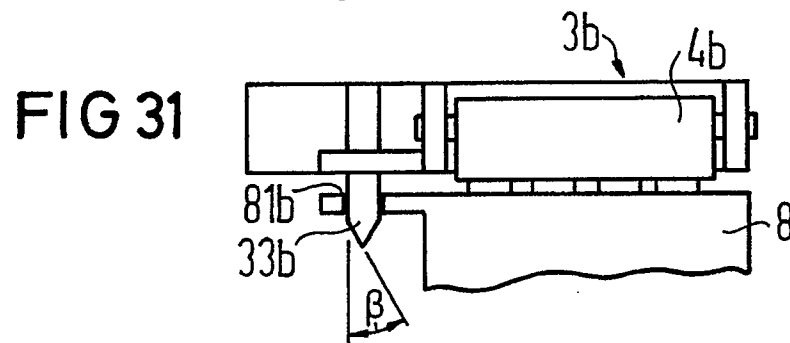
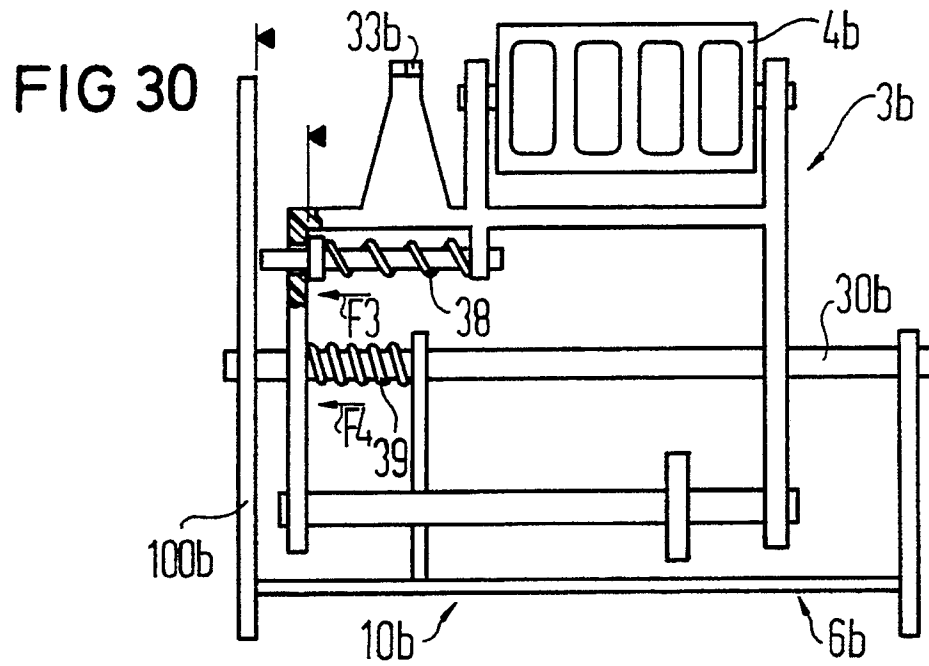


FIG 29







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 10 0372

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-4853717 (J.P. HARMON) * das ganze Dokument *	1-3.	B41J2/165
A	US-A-4825231 (M. NOZAKI) * das ganze Dokument *	1, 6-17.	
A	US-A-4577203 (Y. KAWAMURA) * Spalte 13, Zeile 4 - Spalte 15, Zeile 36 * * Figuren 7a, 7b, 17. *	6-17.	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 464 (M-771)(3311) 06 Dezember 1988, & JP-A-63 188054 (M. FURUKAWA) 03 August 1988, * das ganze Dokument *	1, 2.	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 20 (M-785)(3368) 18 Januar 1989, & JP-A-63 230347 (M. OHASHI) 26 September 1988, * das ganze Dokument *	1, 2.	
A	US-A-4829318 (D.F. RACICOT)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	DE-A-2746617 (OLYMPIA WERKE AG)		B41J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 04 SEPTEMBER 1990	Prüfer VAN DEN MEERSCHAUT G
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 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			

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 90 10 0372

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

04/09/90

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-4853717	01-08-89	EP-A- 0313204 JP-A- 1125239	26-04-89 17-05-89
US-A-4825231	25-04-89	JP-A- 63081048 DE-A, C 3723954	11-04-88 07-04-88
US-A-4577203	18-03-86	JP-A- 59031166 JP-A, B 58056861 GB-A, B 2112715	20-02-84 04-04-83 27-07-83
US-A-4829318	09-05-89	Keine	
DE-A-2746617	19-04-79	Keine	

EPO FORM P461

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