



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 941 961 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.09.1999 Patentblatt 1999/37

(51) Int. Cl.⁶: **B67D 5/52**, B67D 5/46,
B05B 9/04, B05C 11/10

(21) Anmeldenummer: 99102524.8

(22) Anmeldetag: 10.02.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Meyer, Thomas**
6289 Hämikon (CH)

(74) Vertreter:
Hotz, Klaus, Dipl.-El.-Ing./ETH
c/o OK pat AG,
Patente Marken Lizenzen,
Hinterbergstrasse 36,
Postfach 5254
6330 Cham (CH)

(30) Priorität: 13.03.1998 CH 61598

(71) Anmelder: **Robatech AG**
5630 Muri (CH)

(54) **Anlage zum Fördern einer Flüssigkeit und Verwendung der Anlage**

(57) Anlage (10) zum Fördern einer Flüssigkeit aus einem Behälter (12) auf ein Trägermaterial (45, 47). Die Anlage (10) umfasst ein Leitungssystem mit zwei parallelen Leitungszweigen (24, 26). In jedem Leitungszweig (24, 26) ist eine Förderpumpe (14, 16) angeordnet, und jeder Leitungszweig (24, 26) führt zu einem Abgabekopf (34, 36). Mindestens eine Förderpumpe (14) ist eine intermittierend arbeitende Pumpe, insbesondere

eine Kolbenpumpe, während die zweite Förderpumpe (16) eine Pumpe beliebiger Bauart, insbesondere eine kontinuierlich arbeitende Pumpe wie beispielsweise eine Zahnradpumpe sein kann. Die Anlage (10) kann zum Fördern von Flüssigkeiten verschiedener, auch temperaturabhängiger, Viskositäten wie beispielsweise Leim benutzt werden.

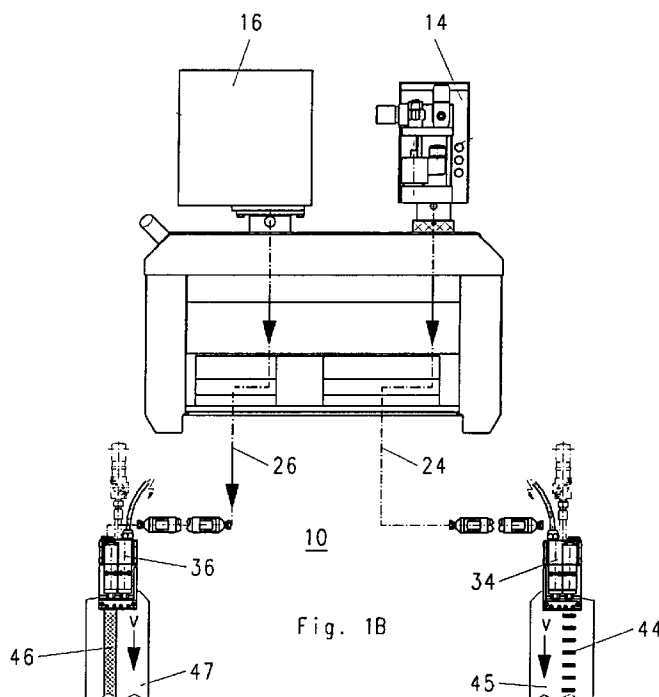


Fig. 1B

EP 0 941 961 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Fördern einer Flüssigkeit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Verwendung der Anlage nach dem Anspruch 10.

[0002] Unter Flüssigkeiten sollen im Rahmen dieser Beschreibung nieder- und hochviskose Flüssigkeiten aller Art und insbesondere auch Flüssigkeiten, deren Viskosität in hohem Masse temperaturabhängig ist, verstanden werden.

[0003] Anlagen der eingangs genannten Art, mit welchen Flüssigkeiten von einem Behälter zu einer oder mehreren Abgabestellen förderbar sind, werden beispielsweise in Maschinen zum Auftragen von Klebstoffen eingesetzt. Klebstoffe, aber auch andere Pasten wie Farben, in der Nahrungsmittelherstellung verwendete Produkte und in der chemischen Industrie verarbeitete Stoffe, die verhältnismässig hohe Viskositäten aufweisen, werden oft unter von der Umgebungstemperatur abweichenden Temperaturen verarbeitet. Sie werden über ein Leitungssystem, das starre und/oder flexible Leitungen besitzt und gekühlt oder beheizt sein kann, zu Abgabeköpfen gefördert und von diesen an den Abgabestellen auf ein Trägermaterial abgegeben.

[0004] In vielen Fällen müssen beispielsweise kontinuierliche Flüssigkeitsbänder auf die Trägermaterialien in Endlosform oder in der Form von einander unmittelbar folgenden Materialabschnitten, abgegeben werden, die an den Abgabeköpfen vorbeigeführt werden. In anderen Fällen besteht das Bedürfnis, mehrere Auftragsstellen desselben Trägermaterials mit der gleichen Flüssigkeit zu versehen, wobei je nach Fall entweder kontinuierliche Flüssigkeitsbänder oder in der Länge begrenzte Flüssigkeitsraupen zu erzeugen sind.

[0005] Zur Druckerzeugung in den Leitungssystemen können intermittierend arbeitende Pumpen wie Kolbenpumpen oder kontinuierlich arbeitende bzw. Rotationspumpen wie beispielsweise Zahnradpumpen eingesetzt werden.

[0006] Zahnradpumpen fördern volumetrisch und eignen sich daher vorwiegend für die zeitlich konstante Abgabe von Flüssigkeiten, also beispielsweise zur Abgabe von durchgehenden Flüssigkeitsbändern auf Trägermaterialien. Soll ein Trägermaterial nur abschnittsweise mit einer Flüssigkeit versehen werden, so muss der zugehörige Abgabekopf die Flüssigkeit intermittierend abgeben; damit die abgegebene Flüssigkeit anstelle eines endlosen Flüssigkeitsbandes eine Vielzahl voneinander beabstandeter, in ihrer Länge begrenzter Flüssigkeitsraupen bildet. Infolge der Trägheit der Anlagen und der Eigenschaften der Zahnradpumpen wird dabei zu Anfang jeder Abgabeperiode eine erhöhte Menge an Flüssigkeit abgegeben, was zur Folge hat, dass die entstehenden Flüssigkeitsraupen an ihren Anfängen eine in vielen Fällen unerwünschte Flüssigkeitsüberhäufung aufweisen.

[0007] Im Gegensatz zu den volumetrisch fördernden

Zahnradpumpen sind doppelt wirkende, umschaltbare Kolbenpumpen reine druckerzeugende Systeme. Bei der Abgabe einer Flüssigkeit bewegt sich der Kolben so, dass der Druckabfall, der infolge der Flüssigkeitsabgabe eintritt, stets kompensiert wird. Solange die zugehörige Abgabereinheit keine Flüssigkeit abgibt, bewegt sich der Kolben nicht, und die Kolbenpumpe fördert keine Flüssigkeit. Es liegt auf der Hand, dass sich Kolbenpumpe besonders zur intermittierenden Abgabe von Flüssigkeiten eignen, da sie während der jeweiligen Abgabeperioden stets zeitlich konstante Mengen an Flüssigkeit abgeben, so dass die dabei entstehenden Flüssigkeitsraupen keine erhöhten Anfangspartien haben sondern über ihre Längen gleichmässig sind. Auf dieses Verhalten haben weder die Dauer der Abgabeperioden noch deren zeitliche Abstände einen Einfluss. Andererseits sind Anlagen mit einer Kolbenpumpe infolge der intermittierenden Arbeitsweise derselben nicht geeignet zur Erzeugung von kontinuierlichen Flüssigkeitsbändern.

[0008] Die Aufgabe der Erfindung wird nun darin gesehen,

- eine Anlage der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher entweder an einer Abgabestelle ein gleichmässiges kontinuierliches Flüssigkeitsband oder an einer ersten Abgabestelle eine Serie längenbegrenzter Flüssigkeitsraupen und an einer zweiten Abgabestelle ein kontinuierliches Flüssigkeitsband oder eine weitere Serie längenbegrenzter Flüssigkeitsraupen abgegeben werden können, und
- eine Verwendung dieser Anlage vorzuschlagen.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss gelöst durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 bzw. 10. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Anlage werden durch die Ansprüche 2 bis 9 definiert.

[0010] Die erfindungsgemässe Anlage besitzt also stets zwei Förderpumpen, wobei mindestens eine dieser zwei Förderpumpen eine Kolbenpumpe ist, während die andere der beiden Förderpumpen von beliebiger Konstruktionsart sein kann. Jeder Förderpumpe ist ein Abgabekopf zugeordnet, über welchen die abzugebende Flüssigkeit an das Trägermaterial abgegeben wird. Der der Kolbenpumpe zugeordnete Abgabekopf gibt die Flüssigkeit in Form einer Serie einwandfreier längenbegrenzter Flüssigkeitsraupen ab. In einer Anlage mit nur einem Behälter können also zwei verschiedenartige Pumpen mit unterschiedlichen Charakteristiken eingesetzt werden, wodurch man mit einem geringen Geräteaufwand die Möglichkeit zur Lösung vielfältiger Probleme im Bereich der Förderung und Abgabe von Flüssigkeiten erhält.

[0011] Eine Anlage nach der Erfindung, bei welcher die zweite Pumpe eine Zahnradpumpe ist, eignet sich zur Abgabe von einwandfreien längenbegrenzten Flüssigkeitsraupen.

sigkeitsraupen oder intermittierender Sprühungen durch den der Kolbenpumpe zugehörigen Abgabekopf an einer ersten Abgabestelle und von regelmässigen kontinuierlichen Flüssigkeitsbändern oder kontinuierlichen Sprühungen durch den der Zahnrادpumpe zugeordneten Abgabekopf an einer zweiten Abgabestelle.

[0012] Anlagen dieser Art mit einer Kolbenpumpe und einer Zahnrادpumpe werden beispielsweise in der Verpackungsindustrie und in der graphischen Industrie eingesetzt, wo beispielsweise ein Trägermaterial kontinuierlich mit einer Flüssigkeit in Form eines Leimes versehen werden muss, wobei zwei seitliche Flüssigkeitsbänder und zusätzlich intermittierend längenbegrenzte Flüssigkeitsraupen erzeugt werden müssen; die letzteren müssen nicht unbedingt langgestreckt sein sondern können auch sehr kurz, beispielsweise kreisförmig, sein.

[0013] In der Hygieneindustrie kann mit Anlagen, welche eine Kolbenpumpe und eine Zahnrادpumpe enthalten, die intermittierende Abgabe von Flüssigkeitsraupen aus Leim für die seitliche Bandfixation und die kontinuierliche Abgabe von Flüssigkeitsbändern aus Leim für die Fixation von Zellulose auf einem Trägermaterial aus Polyäthylen durchgeführt werden.

[0014] Ein weiteres Beispiel für die Verwendung von Anlagen mit einer Kolbenpumpe und einer Zahnrادpumpe ist die Isolationsindustrie. Ein feiner, kontinuierlicher gesprühter Flüssigkeitsauftrag aus Leim wird mittels eines Abgabekopfes, der an eine Zweigleitung mit einer Zahnrادpumpe angeschlossen ist, angebracht. Gleichzeitig erfolgt aus einem Abgabekopf, der an eine Zweigleitung mit einer Kolbenpumpe angeschlossen ist, eine intermittierend Abgabe von längenbegrenzten Flüssigkeitsraupen aus Leim auf die Randfolie, die nicht durchgehend beleimt werden darf.

[0015] Für zahlreiche Anwendungen ist es zweckmässig, Anlage mit zwei Kolbenpumpen einzusetzen. Mit solchen Anlagen lässt sich durch geeignete bzw. zeitlich versetzte Umsteuerung der Kolbenpumpen ein nahezu regelmässiges Flüssigkeitsband erzeugen. Die zwei Kolbenpumpen werden gegenseitig, vorzugsweise elektronisch, verriegelt. Dabei kann derjenige Teil des Leitungssystems, der stromabwärts der Kolbenpumpen angeordnet ist, zu einer Sammelleitung zusammengelegt werden, an die ein einziger Abgabekopf anschliesst oder ggfs. über einen abzweigenden Leitungsast ein weiterer Abgabekopf anschliesst. Bei Verwendung von zwei Kolbenpumpen mit gleichem Übersetzungsverhältnis und gleicher Fördercharakteristik erhält man eine Anlage, in welcher das Umschalten der Kolbenpumpen keinen Druckabfall zur Folge hat.

[0016] Es ist aber auch möglich, mit einer Anlage, welche zwei Kolbenpumpen und getrennte Leitungszweige oder eine Sammelleitung enthält, an zwei Abgabestellen je eine Serie längenbegrenzter Flüssigkeitsraupen abzugeben. Die dafür eingesetzten Kolbenpumpen können gleich oder unterschiedlich aufgebaut und geregelt werden. Ist eine Sammelleitung vorgesehen, so

muss ein Leitungsast für den weiteren Abgabekopf abzweigend werden.

[0017] Ein Beispiel für Anlagen mit zwei Kolbenpumpen steht im Zusammenhang mit der Verwendung von Robotern, beispielsweise in der Automobil- bzw. Verpackungsindustrie. Bei Benutzung von Robotern kommt es häufig vor, dass ein Roboterarm mit einem Trägermaterial, auf welches eine Flüssigkeit wie zum Beispiel Leim abgegeben werden soll, an verschiedenen Abgabeköpfen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit vorbeiläuft. Hierbei kann es sich als notwendig erweisen, dass die einzelnen Abgabeköpfe mit unterschiedlichem Druck arbeiten, wobei diese Drücke einzeln regelbar sein sollten. Zu diesem Zwecke eignen sich Anlagen mit mehreren Kolbenpumpen, wobei je nach den Erfordernissen diese Kolbenpumpen gleich oder unterschiedlich ausgebildet sein können.

[0018] Anlagen mit zwei Kolbenpumpen und zwei Abgabestellen können in der Verpackungsindustrie auch für Verklebungen beim sogenannten 'wrap-around'-Verfahren benutzt werden. Hierbei besteht das Problem, dass die Abgabe von Flüssigkeit in Form von Leim für die seitliche Verklebung mit bedeutend höherer Geschwindigkeit erfolgt als diejenige für die Verklebung der Industrielasche; da dies zur Folge hat, dass das Einstellen bzw. Abgleichen der ganzen Maschine sehr schwierig ist, ist es ein grosser Vorteil, dass die Flüssigkeitsabgaben getrennt geregelt werden können, wobei für die beiden Leitungszweige, die zu den Abgabeköpfen führen, unterschiedliche Kolbenpumpen vorgesehen werden können.

[0019] In vielen Anwendungsbereichen hat es sich als günstig erwiesen, Kolbenpumpen mit berührungsloser elektronischer Umsteuerung zu verwenden, die sich durch besonders pulsationsarmes Verhalten beim Umschalten auszeichnen.

[0020] Die bisher beschriebenen Anlagen weisen grundsätzlich zwei Leitungszweige mit je einer Förderpumpe auf. In vielen Fällen werden aber auch erweiterte Anlagen benötigt, welche mindestens einen weiteren Leitungszweig aufweisen, der ebenfalls eine Förderpumpe und einen Abgabekopf enthält.

[0021] Von einem oder allen der Leitungszweige können sich auch nach der Förderpumpe Leitungsäste abzweigen, von welchen jede zu einem Abgabekopf führt.

[0022] Das Leistungssystem kann aus starren Leitungen bestehen, im Hinblick auf eine vielfältige Verwendung der Anlage werden aber im allgemeinen Leitungssysteme vorwiegend aus flexiblen Leitungen aufgebaut.

[0023] Bei bevorzugten Verwendungen der Anlage besteht die pastöse Masse aus einem Leim, und in vielen Fällen wird die pastöse Masse unter Temperaturen verwendet, die von der Umgebungstemperaturen abweichen und die über oder unter der Umgebungstemperatur liegen.

[0024] Im folgenden wird die Erfindung anhand von

Ausführungsbeispielen der erfindungsgemässen Anlage und mit Bezug auf die Zeichnung ausführlich beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1A** eine erste Anlage nach der Erfindung, mit einer Kolbenpumpe und einer Zahnradpumpe, in vereinfachter Darstellung, von der Seite; 5
- Fig. 1B** die in Fig. 1A dargestellte Anlage, von vorn; 10
- Fig. 1C** die Kolbenpumpe der Anlage gemäss Fig. 1B;
- Fig. 1D** die Zahnradpumpe der Anlage gemäss Fig. 1B; 15
- Fig. 2A** eine zweite Anlage nach der Erfindung, mit zwei Kolbenpumpen, in vereinfachter Darstellung, von der Seite; 20
- Fig. 2B** die in Fig. 2A dargestellte Anlage, von vorn;
- Fig. 3** eine dritte Anlage nach der Erfindung, mit zwei Kolbenpumpen, welche ein kontinuierliches Flüssigkeitsband abgeben; in vereinfachter Darstellung, von vorn; 25
- Fig. 4** eine vierte Anlage nach der Erfindung, mit zwei Kolbenpumpen, die zwei Serien von längenbegrenzten Flüssigkeitsraupen abgeben, in vereinfachter Darstellung, von vorn; 30
- Fig. 5** eine fünfte Anlage nach der Erfindung, mit drei Kolbenpumpen, mit drei Abgabeköpfen, in vereinfachter Darstellung, von vorn; und 35
- Fig. 6** eine sechste Anlage nach der Erfindung, mit einer Kolbenpumpe und einer Zahnradpumpe, mit drei Abgabeköpfen, in vereinfachter Darstellung, von vorn. 40

[0025] Die in den **Fig. 1A** und **1B** dargestellte Anlage **10** weist einen unteren Teil **12** mit einem Behälter **12** für die zu fördernde Flüssigkeit und zwei Förderpumpen auf, wobei die erste Förderpumpe erfindungsgemäss eine Kolbenpumpe **14** ist. Die zweite Förderpumpe, welche erfindungsgemäss einem beliebigen Pumpentyp angehören kann, ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Zahnradpumpe **16**. Die Kolbenpumpe **14**, welche in **Fig. 1C** genauer dargestellt ist, ist über einen ersten Leitungszweig **24** eines Leitungssystems mit einem ersten Abgabekopf **34** verbunden, und die Zahnradpumpe **16**, welche in **Fig. 1D** genauer dargestellt ist, ist über einen zweiten Leitungszweig **26** des Leitungssystems mit einem zweiten Abgabekopf **36** verbunden. **Fig. 1B** zeigt im weiteren, in welcher Form die Abgabe 45

der Flüssigkeit erfolgt. Der Abgabekopf **34**, der mit der Kolbenpumpe **14** verbunden ist, gibt die Flüssigkeit in Form von längenbegrenzten Flüssigkeitsraupen **44** auf einen Bereich eines Trägermaterials **45** ab, das mit einer geeigneten Geschwindigkeit, dargestellt durch einen Pfeil **v**, am Abgabekopf **34** vorbeiläuft. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Flüssigkeitsraupen **44** so kurz bemessen, dass ihre Breite grösser ist als ihre Länge, doch können auch längere Flüssigkeitsraupen oder solche mit anderen gegenseitigen Abständen abgegeben werden. Die Flüssigkeitsabgabe des Abgabekopfs **36**, der mit der Zahnradpumpe **16** verbunden ist, erfolgt kontinuierlich in Form eines Flüssigkeitsbandes **46** auf einen Bereich eines Trägermaterials **47**. Die Bereiche der Trägermaterialien **45** und **47** können integral am selben Gegenstand oder an verschiedenen Gegenständen angeordnet sein.

[0026] Die in den **Fig. 2A** und **2B** dargestellte Anlage **20** ist ähnlich ausgebildet wie die Anlage **10** gemäss den **Fig. 1A** bis **1C**, jedoch ist als zweite Förderpumpe eine weitere Kolbenpumpe **14.1** vorgesehen. Der Aufbau und/oder die Regelung der Kolbenpumpen **14** und **14.1** können gleich oder unterschiedlich sein. Der zweite Leitungszweig **24.1**, an welchen die weitere Kolbenpumpe **14.1** angeschlossen ist, führt zu einem Abgabekopf **34.1** der die Flüssigkeit in intermittierender Sprühung **44.1** abgibt.

[0027] In **Fig. 3** ist eine weitere Anlage **30** von vorne abgebildet, welche ebenfalls eine Kolbenpumpe **14** und eine weitere Kolbenpumpe **14.1** aufweist. Die Leitungszweige **24** und **24.1** der beiden Kolbenpumpen **14** bzw. **14.1** vereinigen sich zu einer Sammelleitung **25**, an welche ein Abgabekopf **35** angeschlossen sind. Die Kolbenpumpen **14**, **14.1** sind so ausgebildet, angeordnet und in gegenseitiger Abstimmung, was durch ihre Verbindung **15** angedeutet ist, gesteuert, dass die Flüssigkeit in Form eines quasi-kontinuierlichen Flüssigkeitsbandes **46.1** auf ein Trägermaterial **45** abgegeben wird; dieses Flüssigkeitsband **46.1** wird als quasikontinuierlich bezeichnet, weil es sich aus längenbegrenzten Flüssigkeitsraupen des Abgabekopfes **35** zusammensetzt, die abwechselnd von den beiden Kolbenpumpen **14**, **14.1** verursacht werden, deren Umsteuerung zu diesem Zwecke mit zeitlicher Versetzung stattfindet. 50

[0028] **Fig. 4** zeigt eine Anlage **40**, welche grundsätzlich gleich aufgebaut ist wie die Anlage **30** der **Fig. 3**, mit dem Unterschied, dass zwei Abgabeköpfe **34**, **34.1** vorhanden sind, wobei ein weiterer Abgabekopf **34.1** an einem Leitungsst 25.1 angeordnet ist, der sich von der Sammelleitung **25** trennt. Jeder der Abgabeköpfe **34**, **34.1** gibt die Flüssigkeit in Form von quasikontinuierlichen Flüssigkeitsbändern **44** auf zwei Trägermaterialien **45**, **47** bzw. auf zwei Bereiche **45**, **47** eines Trägermaterials ab. Jedes Flüssigkeitsband **44** ist aus längenbegrenzten Flüssigkeitsraupen zusammengesetzt, die abwechselnd von den beiden Kolbenpumpen **14**, **14.1** verursacht werden. 55

[0029] Die in Fig. 5 dargestellte Anlage 50 weist neben der Kolbenpumpe 14 und der weiteren Kolbenpumpe 14.1 als zusätzliche Förderpumpe eine dritte Kolbenpumpe 14.2 auf. Jede der drei Kolbenpumpen 14, 14.1, 14.2 ist über einen eigenen Leitungszweig 24 bzw. 24.1 bzw. 24.2 mit einem eigenen Abgabekopf 34 bzw. 34.1 bzw. 34.2 verbunden. Die Abgabe der Flüssigkeit erfolgt durch den Abgabekopf 34 in Form einer ersten intermittierenden Sprühung 44, durch den Abgabekopf 34.1 in Form einer Zweiten intermittierenden Sprühung 44.1 und durch den Abgabekopf 34.2 in Form längenbegrenzter Flüssigkeitsraupen 44.2 auf ein Trägermaterial 45.

[0030] Fig. 6 zeigt eine Anlage 60 mit einer Kolbenpumpe 14 und einer Zahnradpumpe 16. Die Kolbenpumpe 14 fördert die Flüssigkeit über den Leitungszweig 24 zum Abgabekopf 34. Vom Leitungszweig 24 trennt sich ein Leitungssast 24.4, an welchen sich ein weiterer Abgabekopf 34.4 anschliesst. Die Abgabeköpfe 34 und 34.4 geben die Flüssigkeit in Form unterschiedlicher intermittierender Sprühungen 44 bzw. 44.4 ab. Die Zahnradpumpe 16 fördert die Flüssigkeit über den Leitungszweig 26 zum Abgabekopf 36, wo die Flüssigkeit in Form eines kontinuierlichen Flüssigkeitsbandes 46 auf ein Trägermaterial 47 abgegeben wird.

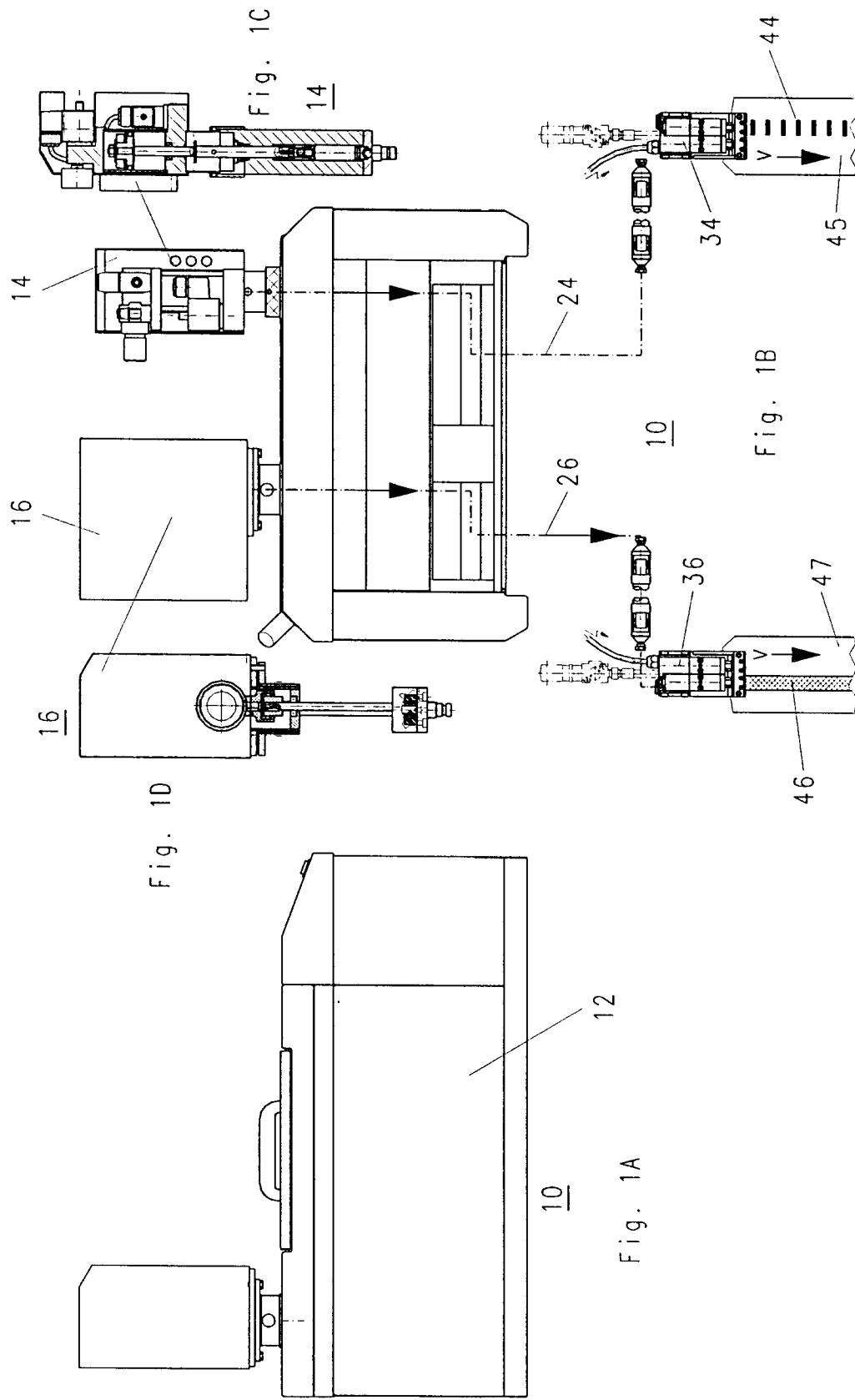
[0031] Die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele beschreiben nur eine sehr beschränkte Auswahl der Anlagen, welche nach der Erfindung erstellbar sind.

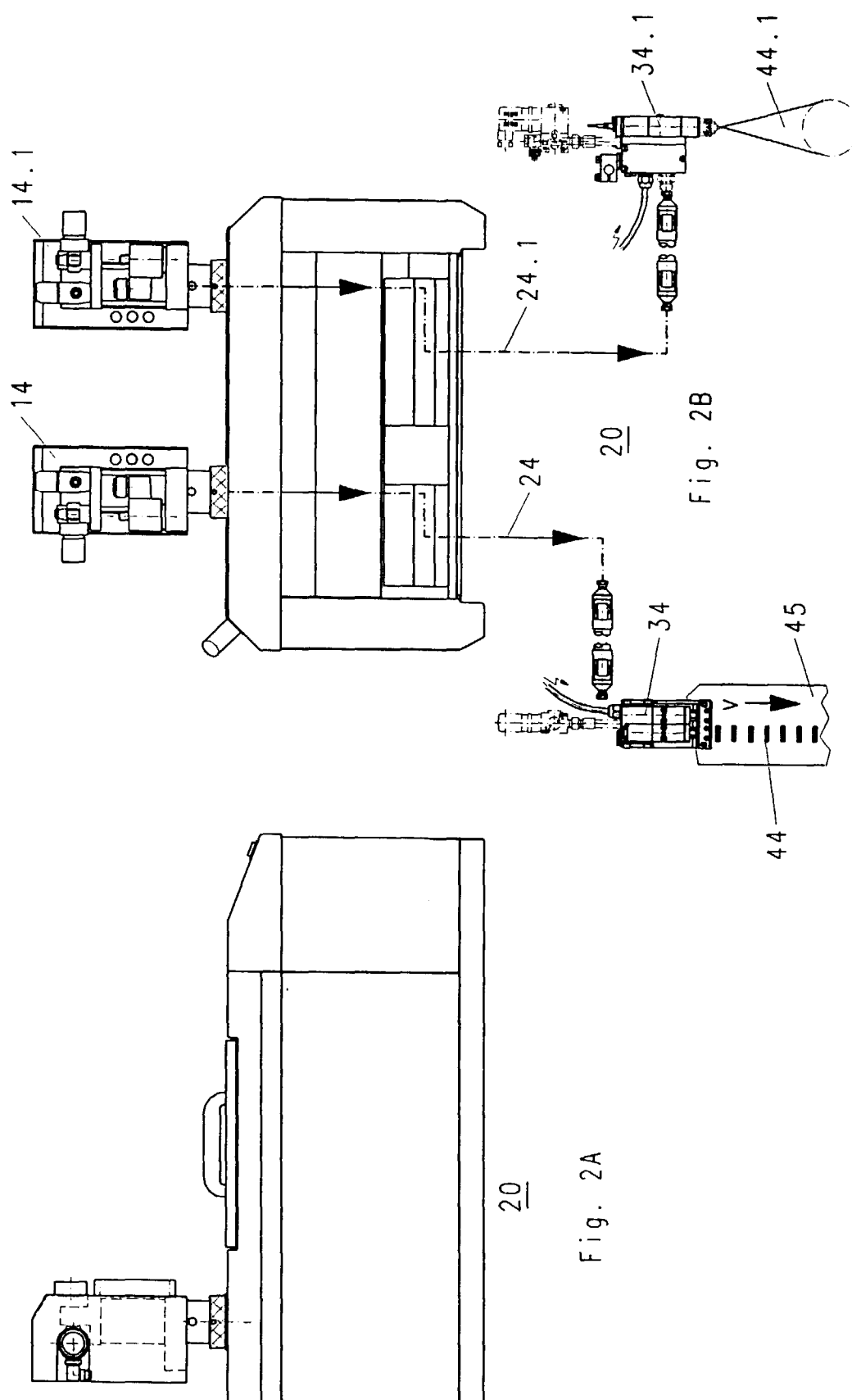
Patentansprüche

1. Anlage (10, 20, 30, 40, 50, 60) zur Förderung einer Flüssigkeit aus einem Behälter (12) zu einem Abgabekopf (34, 34.1, 36) über ein Leitungssystem, welches zwei parallele Leitungszweige (24, 24.1, 26) umfasst, von welchen jeder eine Förderpumpe (14, 14.1, 16) besitzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens die eine der Förderpumpen eine intermittierend arbeitende Pumpe, insbesondere eine Kolbenpumpe (14) ist.
2. Anlage (10, 60) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite der Förderpumpen eine kontinuierlich arbeitende Pumpe, insbesondere eine Zahnradpumpe (16), ist.
3. Anlage (20, 30, 40, 50) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite der Förderpumpen eine intermittierend arbeitende Pumpe, insbesondere eine weitere Kolbenpumpe (14.1) ist.
4. Anlage (30, 40) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Kolbenpumpen (14, 14.1) mit zeitlicher Verschiebung umsteuerbar sind, derart, dass das

Leitungssystem stets druckbeaufschlagt ist.

5. Anlage (20, 50) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitungszweige (24, 24.1) ausgangsseitig der Kolbenpumpen (14, 14.1) separiert bleiben.
6. Anlage (30, 40) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitungszweige (24, 24.1) ausgangsseitig der Kolbenpumpen (14, 14.1) zu einer Sammelleitung (25) vereinigt sind, an welche ein Abgabekopf (35) und ggfs. über einen sich trennenden Leitungssast (25.1) ein weiterer Abgabekopf (34.1) angeschlossen ist.
7. Anlage (50) nach mindestens einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leitungssystem mindestens einen weiteren Leitungszweig (24.2) mit einer weiteren Förderpumpe (14.2) und einem weiteren Abgabekopf (34.2) aufweist.
8. Anlage (60) nach mindestens einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** von mindestens einem der Leitungszweige (24) nach der Förderpumpe (14) ein Leitungssast (24.4) abzweigt, der zu einem weiteren Abgabekopf (34.4) führt.
9. Anlage (10, 20, 30, 40, 50, 60) nach mindestens einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leitungssystem mindestens teilweise aus flexiblen, vorzugsweise beheizbaren oder kühlbaren, Leitungen besteht.
10. Verwendung der Anlage (10, 20, 30, 40, 50, 60) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zu fördernde Flüssigkeit eine Farbe, ein Leim oder eine Lebensmittelbestandteil ist.





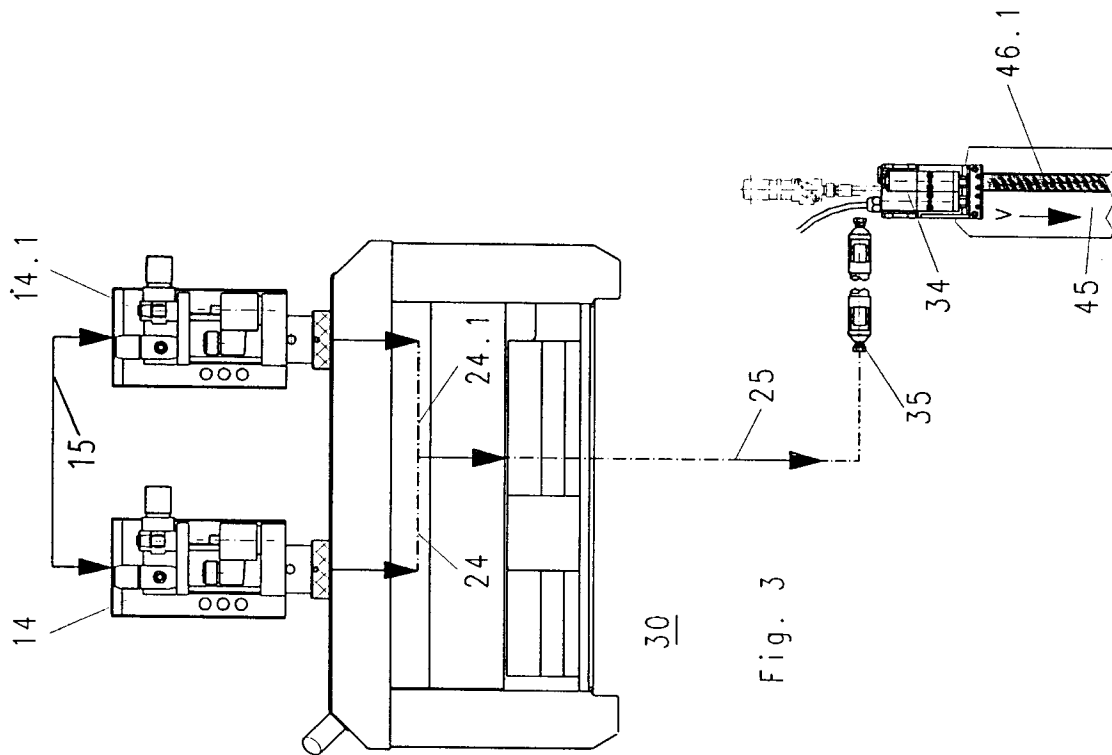
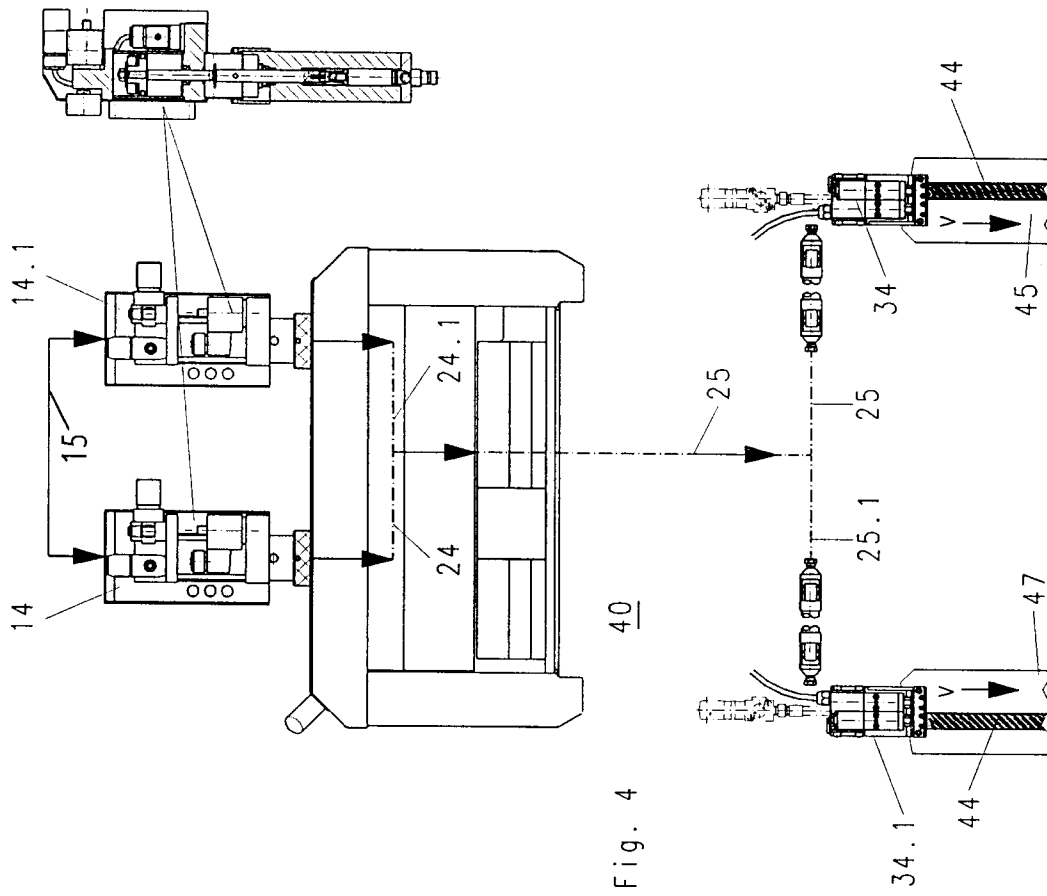


Fig. 3



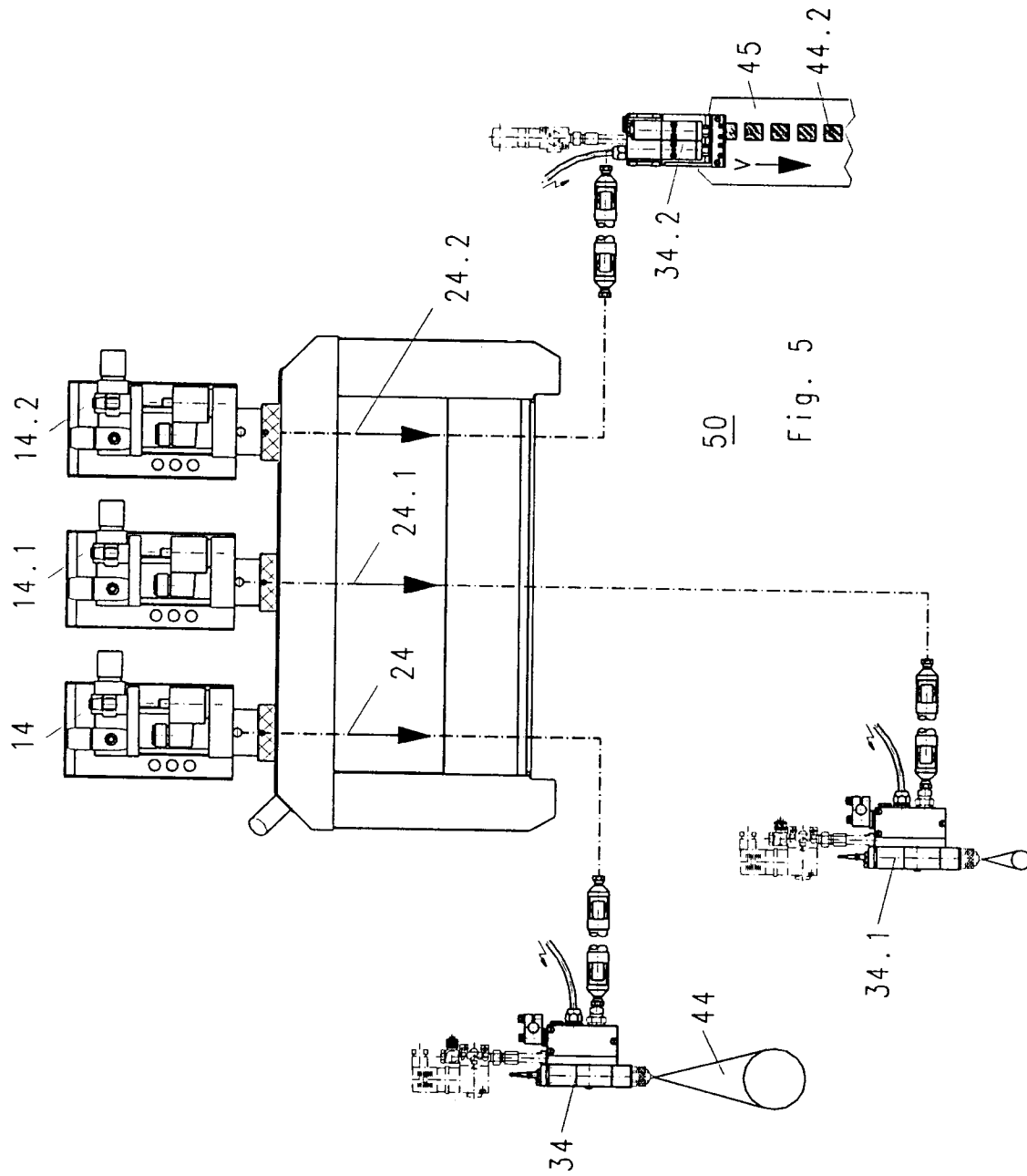


Fig. 5

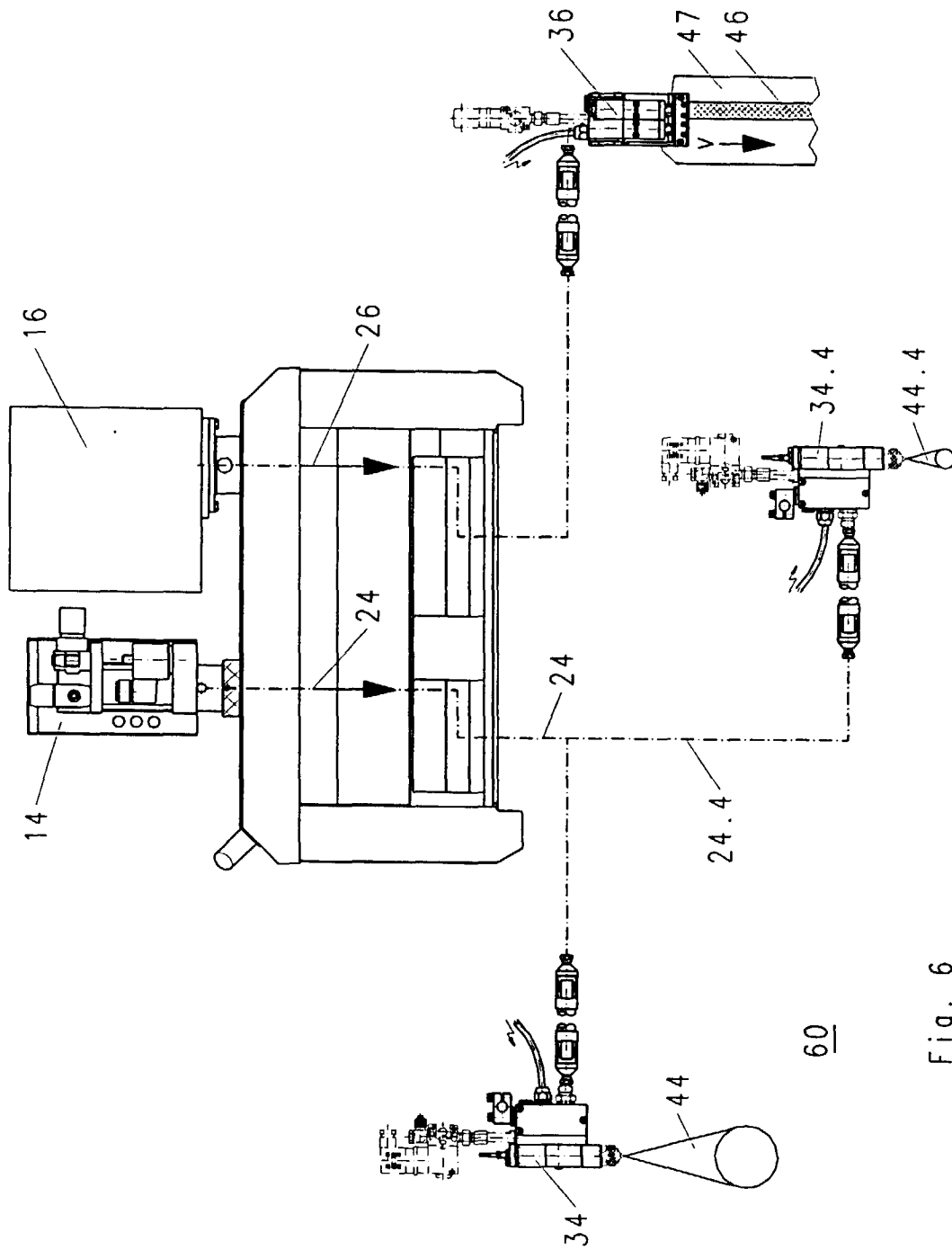


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 2524

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 3 906 122 A (DENTON DAVID ALAN ET AL) 16. September 1975	1,3,5,7,10	B67D5/52 B67D5/46 B05B9/04 B05C11/10
Y	* Spalte 2, Zeile 5 - Zeile 8; Abbildung * ---	8	
Y	EP 0 273 677 A (WEATHERFORD US INC) 6. Juli 1988 * Spalte 1, Zeile 34 - Zeile 35 * ---	8	
X	US 4 829 609 A (DEBRUNNER ERNST) 16. Mai 1989 * Spalte 2, Zeile 57 * * Spalte 3, Zeile 22 - Zeile 25; Abbildungen 1,2 * ---	1,3,4,6,9	
X	WO 98 04358 A (BIO DOT INC) 5. Februar 1998 * Seite 5, Zeile 4 - Zeile 21; Abbildung 1B * ---	1-4,6,7	
X	US 4 690 308 A (CAVANAUGH JAMES E ET AL) 1. September 1987 * Spalte 2, Zeile 26 - Zeile 28; Abbildungen 1,2 * ---	1,3,4,6,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B67D B05B B05C
A	DE 36 39 122 A (MOTOREN TURBINEN UNION) 19. November 1987 * Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 8; Abbildungen * -----	1,2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 1. Juni 1999	Prüfer Martínez Navarro, A.
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 99 10 2524

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-06-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3906122	A	16-09-1975	GB	1393333 A	07-05-1975
			AU	6477074 A	24-07-1975
			BE	810290 A	29-07-1974
			CA	1045374 A	02-01-1979
			JP	1160494 C	10-08-1983
			JP	49107340 A	11-10-1974
			JP	57038312 B	14-08-1982
EP 0273677	A	06-07-1988	US	4759504 A	26-07-1988
US 4829609	A	16-05-1989	CH	665140 A	29-04-1988
WO 9804358	A	05-02-1998	US	5738728 A	14-04-1998
			US	5743960 A	28-04-1998
			US	5741554 A	21-04-1998
			AU	4145997 A	20-02-1998
			EP	0912253 A	06-05-1999
US 4690308	A	01-09-1987	KEINE		
DE 3639122	A	19-11-1987	KEINE		

EPO FORM P0461

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