

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 618 965 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
25.01.2006 Patentblatt 2006/04

(51) Int Cl.:  
B05C 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 05009652.8

(22) Anmeldetag: 03.05.2005

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

(72) Erfinder: Aulbach, Manfred  
63853 Mömlingen (DE)

(74) Vertreter: Meyer-Dulheuer, Karl-Hermann  
Patentanwalt,  
Metzlerstrasse 27  
60594 Frankfurt am Main (DE)

(30) Priorität: 22.07.2004 DE 102004035624

(71) Anmelder: Fleissner GmbH  
63328 Egelsbach (DE)

(54) **Vorrichtung für einen Farbwechsel beim Aufbringen eines über die Arbeitsbreite gleichmässig dünnen Flüssigkeitsfilmes auf eine Warenbahn**

(57) Für einen Farbwechsel bei einem Aufgießsystem sind zwei Auftragsvorrichtungen (A,B) hintereinander vorgesehen, die nicht gemeinsam zur gleichen Zeit für die Färbung tätig sind. Eine der beiden Vorrichtung ist durch Stoppen der Pumpen für die Färbung Farbflüssigkeit für die Produktion stillgelegt und wird in der Ruhezeit gereinigt und mit der neuen Farbflüssigkeit ver-

sorgt. Zum exakten Filmabriss an der bisher tätigen Vorrichtung dient nicht nur das Stoppen der Pumpe, sondern auch eine Flüssigkeitsumlenkschiene (17), die die noch ablaufende Flüssigkeit in eine Auffangwanne (15) umlenkt. Dies bewirkt ein scharfkantiges Ende des bisherigen Auftrags und auch einen scharfkantigen Start des neuen Auftrags.

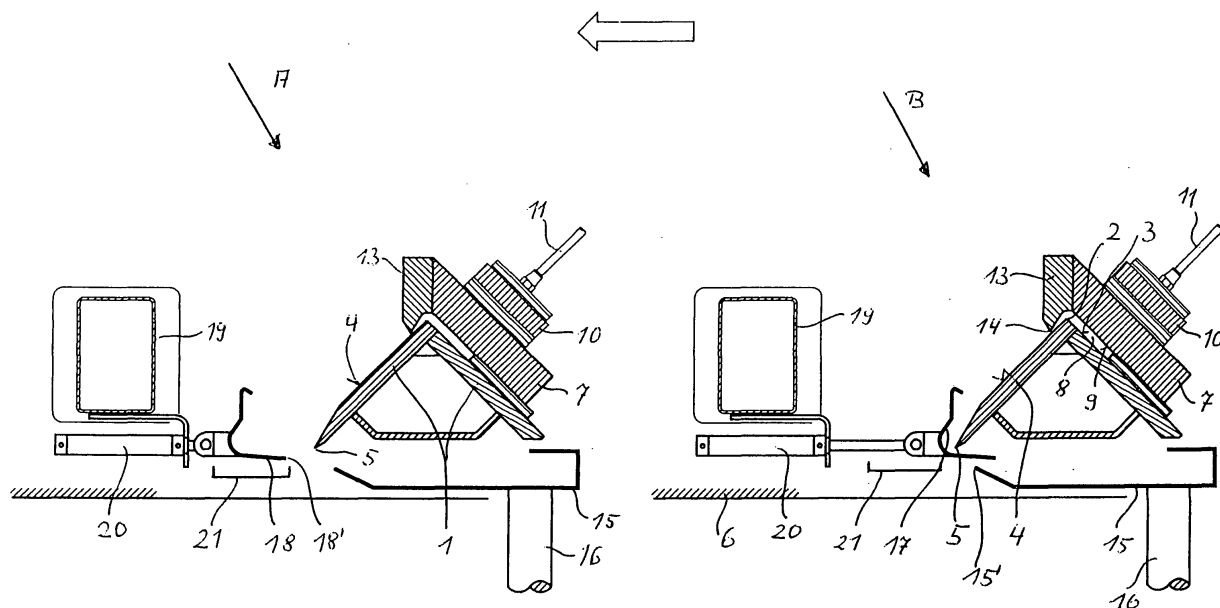


Fig. 2

EP 1 618 965 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Aufbringen eines über die Arbeitsbreite gleichmäßig dünnen, laminar auf eine kontinuierlich vorbewegte Warenbahn fließenden Flüssigkeitsfilmes - vorzugsweise großer Arbeitsbreite - und Steuerung dieser Vorrichtung durch eine von einer zeitlich aktivierbaren Pumpe geförderten Flüssigkeit, mit einer Flüssigkeitsverteilereinrichtung und einem an dieser vorgesehenen über eine Zufussleitung mit der Pumpe verbundenen Flüssigkeitsverteilraum und einer zugeordneten, sich an den Flüssigkeitsverteilraum anschließenden, unter einem Winkel zur Horizontalen ausgerichteten Leitfläche, von deren unterem Rand der abfließende Flüssigkeitsfilm auf die Warenbahn abläuft.

**[0002]** Eine Vorrichtung dieser Art ist z.B. durch die EP-A-0 472 050 oder die WO 2004/048671 bekannt. Ein gleichmäßiger Auftrag der Färbeflotte in jeder gewünschten Menge über die Arbeitsbreite der Warenbahn ist mit der Konstruktion dieser Vorrichtung gewährleistet. Es ist eine Lösung zu suchen, wie mit dieser Vorrichtung ein schneller Wechsel der Färbeflotte bei unverändert gleichmäßig vorlaufender Warenbahn erzielt werden kann, ohne dass zuviel an Warenbahnlänge unsauber oder ungefärbt verloren geht.

**[0003]** Es ist bekannt, dafür zwei Auftragseinheiten vorzusehen, von denen nur jeweils eine tatsächlich färbt. Dazu werden der Leitfläche einer Auftragsvorrichtung zwei Flüssigkeitsverteilereinheiten zugeordnet, die bei unverändert vorlaufender Warenbahn bei Bedarf in die Aktivposition geschwenkt werden können. Diese Lösung umfasst viel Mechanik in der Schwenkeinrichtung und befriedigt nicht in der Schnelligkeit des Farbwechsels mit sauberem, scharfkantigem Farbübergang.

**[0004]** Es ist auch bekannt, zwei Auftragsvorrichtungen gegeneinander gerichtet ortsfest hintereinander vorzusehen, dies jedoch um zwei unterschiedliche Farbflüssigkeiten zur gleichen Zeit auf die Warenbahn aufzugießen.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu finden, mit der ein schneller Farbwechsel ohne verschwenkbare Auftragseinheiten möglich gemacht ist.

**[0006]** Ausgehend von der Vorrichtung anfangs genannter Art liegt die gefundene Lösung der gestellten Aufgabe darin, dass für die eine vorbewegte Warenbahn zwei dieser Auftragsvorrichtungen mit jeweils einer Pumpe in gleicher Ausrichtung im Abstand hintereinander angeordnet und der Warenbahn zugeordnet sind, weiterhin nur jeweils eine dieser Vorrichtungen bestimmungsgemäß über die zugeordnete Pumpe mit der Auftragsflüssigkeit versorgt ist, wobei die Pumpen der beiden Vorrichtungen zur Förderung der jeweiligen Auftragsflüssigkeit derart gesteuert sind, dass die tatsächliche Strecke zwischen den Auftragsvorrichtungen bezüglich der zeitlich aktivierten Auftragstätigkeit im Sinne einer verkürzten Leerstrecke der Warenbahn optimiert ist.

**[0007]** Die Idee ist einfach in der Konstruktion, aber sehr vorteilhaft in der Wirkung. Beim Farbwechsel wird die Förderpumpe der ersten Auftragsvorrichtung gestoppt und die der folgenden oder die vorhergehende aktiviert und zwar so, dass sich keine Doppelfärbungen oder keine ungefärbten Bereiche auf der Warenbahn ergeben. Diese Steuerung der beiden Auftragsvorrichtungen oder deren Pumpen ist in Abhängigkeit der Warenbahngeschwindigkeit ohne weiteres möglich.

**[0008]** Um den Farbwechsel noch zu beschleunigen und auch das Ende der über die Leitfläche laufenden Flüssigkeit exakt zu bestimmen, ist in vorteilhafter Weise weiterhin vorgesehen, bei beiden Auftragsvorrichtungen unterhalb derselben und oberhalb der Warenbahn eine mit einem Ablauf versehene Flüssigkeitsauffangwanne anzuordnen, wobei die jeweilige Flüssigkeitsauffangwanne ortsfest angeordnet ist und deren dem unteren Rand der Leitfläche der Auftragsvorrichtung zugeordnete Wandung gegenüber der Ebene des abfließenden Flüssigkeitsfilmes zurück verlagert ist. Zusätzlich ist in dem Bereich unterhalb des Randes der Leitfläche eine sich über die Arbeitsbreite der Auftragsvorrichtung erstreckende Flüssigkeitsumlenkschiene vor- und zurückbewegbar angeordnet. Mit dieser Flüssigkeitsumlenkschiene und der zugeordneten Auffangwanne kann innerhalb von Sekunden absolut exakt das Ende oder auch der Anfang des Auftrags bestimmt werden. Die in die Auffangwanne ablaufende Flüssigkeit kann wiederverwendet oder auch beim Spülvorgang mittels entsprechender Ventile in den Schmutzwasserkanal beseitigt werden. Der Farbwechsel ist optimiert auf wenige cm Warenbahnlänge exakt über die Warenbahnbreite möglich.

**[0009]** Eine Vorrichtung der erfindungsgemäßen Art ist in der Zeichnung beispielhaft dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 In der Seitenansicht zwei Auftragsvorrichtungen hintereinander, die die eine Warenbahn hintereinander durchläuft und
- Fig. 2 in vergrößerter Darstellung lediglich die eigentlichen Auftragsbalken im Querschnitt.

**[0010]** Die beiden gleich ausgebildeten Flüssigkeitsauftragsvorrichtung A und B gemäß der Fig. 1 bestehen jeweils aus einem winkelförmigen Balken 1, dessen 90° umfassendes Überlaufwehr 2 nach oben ausgerichtet ist. Der eine schräg nach oben zum Überlaufwehr 2 hin verlaufende Schenkel ist die Stauwand 3, an die sich nach dem Überlaufwehr 2 die Leitfläche 4 anschließt. Über diese Leitfläche fließt gleichmäßig verteilt der/die aufzutragende Flüssigkeitsfilm oder -schicht, der/die nach Ablauf von der unteren Kante 5 der Leitfläche 4 auf die Warenbahn 6 fließt.

**[0011]** Auf der der Stauwand 3 des Balkens 1 gegenüberliegenden Seite ist ein massiver Körper 7, der Flüssigkeitsverteilkörper, flüssigkeitsdicht befestigt, der in dem dem Überlaufwehr 2 zugeordneten Bereich einen Flüssigkeitsvorratsraum 8 aufweist. Dieser Flüssigkeits-

vorratsraum 8 ist gemäß Fig. 1 zunächst begrenzt durch die Stauwand 3 und die mit Abstand darüber angeordnete, parallel verlaufende Gegenstauwand 9 des Flüssigkeitsverteilkörpers.

**[0012]** Die Konstruktion der Stau- und Flüssigkeitsverteilereinheit kann auch anders gebaut sein und gehört um Inhalt der Erfindung, wesentlich ist lediglich die Notwendigkeit, dass die aufzugießende Flüssigkeit über die Leitfläche 4 läuft und von der Kante 5 auf die Warenbahn 6 abläuft.

**[0013]** An dem dem Überlaufwehr 2 gegenüberliegenden Ende des Flüssigkeitsvorratsraumes 8 ist der Flüssigkeitszulaufbereich angeordnet. Er besteht aus einer Vielzahl von quer durch den Flüssigkeitsverteilkörper 7 sich erstreckenden Bohrungen, die dann am unteren Ende des Flüssigkeitsvorratsraumes 9 die Flüssigkeitszuflussöffnungen haben. An dem gegenüberliegenden, oberen Ende der Bohrungen ist eine Flüssigkeitsverteilereinrichtung 10 angeordnet, wie sie auch in der EP-A-0 472 050 beschrieben ist. Zu ihr gelangt die Auftragsflüssigkeit gleichmäßig über die Arbeitsbreite über die Leitungen 11 von dem nur angedeuteten, vorgeordneten Verteilsystem 12 mit einer nicht dargestellten Förderpumpe.

**[0014]** Normalerweise genügt es, wenn der zufließende Flüssigkeitsstrom zum Überlaufwehr 2 vor- und von dort über die Leitfläche 4 abfließt. Nur bei großen Auftragsmengen von 50 l/m/Min und mehr besteht die Gefahr, dass die über die Arbeitsbreite der Auftragsvorrichtung verteilte Flüssigkeit eine so hohe Zuflussgeschwindigkeit aufweist, dass die Kinematik die Schwerkraft an dem Überlaufwehr 2 übersteigt. Bei diesen großen Auftragsmengen kann es passieren, dass die Flüssigkeit regelrecht über das Überlaufwehr 2 hinwegschießt. Um dies zu vermeiden, ist gemäß der WO 2004/048671 ein die zufließende Flüssigkeit zwingender Flüssigkeitsumlenkblock 13 im Bereich des Überlaufwehres über die Länge der Auftragsvorrichtung angebracht. Er weist eine untere Kante 14 auf, die mit der Leitfläche 4 einen definierenden Durchflussspalt bildet.

**[0015]** Von diesen Aufgieß-Auftragsvorrichtungen sind gemäß Fig. 1 und 2 zwei A und B in Vorlaufrichtung der Warenbahn 6 hintereinander und mit geringem Abstand voneinander angeordnet. Grundsätzlich arbeitet immer nur eine Vorrichtung, die zweite - ob A oder B - verharrt nach Reinigung funktionsfertig in Wartestellung bis der Farbwechsel angesagt ist. In Falle der Fig. 1 und 2 stoppt die Pumpe 12 der gerade in Tätigkeit sich befindenden Vorrichtung B und die Pumpe 12' der Vorrichtung A startet nach einer gewissen Zeitspanne, nämlich bis die Warenbahn 6 mit dem ungefärbten Bereich unterhalb der Vorrichtung A angelangt ist. Dann fließt der Flüssigkeitsfilm 1'. Dieser Farbwechsel kann schlagartig mit keinem oder nur geringem Abstand zwischen den beiden gefärbten Flächen auf der Warenbahn 6 erfolgen.

**[0016]** Um den schlagartige Wechsel der Farben sicherzustellen, ist unterhalb des balkenförmigen Auftragskopfes 1 mit der Leitfläche 4 und oberhalb der Waren-

bahn 6 eine Flüssigkeitsauffangwanne 15 mit seitlich außerhalb der Warenbahnbreite angeordnetem Abflusskanal 16 angeordnet, in die z. B. die bisherige Farbflotte umgeleitet wird. Die der Ablaufkante 5 zugeordnete Randkante 15' der Flüssigkeitsauffangwanne 15 endet vor der Ebene 1' des von der Leitfläche 4 ablaufenden Flüssigkeitsfilmes, um dort den ungehinderten Auftrag zu gewährleisten. Die Sicherung der Warenbahn 6 von ungewolltem Auftrag bewirkt eine sich über die ganze Arbeitsbreite erstreckende Flüssigkeitsumlenkschiene 17, die gemäß Vorrichtung B in ihrem Querschnitt die Ablaufkante 5 der Leitfläche 4 umgibt. Die untere Wandung 18 der Flüssigkeitsumlenkschiene 17 erstreckt sich im Falle ihrer Funktion, also im vorgeschobenen Zustand gemäß B, mit ihrer Ablaufkante 18' oberhalb der Auffangwanne 15, so dass die über die Leitfläche 4 abschließend noch ablaufende Restfarbflüssigkeit aufgefangen und gemäß Pfeil in die Wanne 15 transportiert werden kann. Die Flüssigkeitsumlenkschiene 17 ist an einem sich über die Arbeitsbreite der Auftragsvorrichtung erstreckenden Träger 19 befestigt und mittels pneumatisch betätigter Zylinder 20 vor und zurück verlagerbar.

**[0017]** Unterhalb der Flüssigkeitsumlenkschiene 17 ist bei zurückgezogener Schiene 17 gemäß der Vorrichtung A eine Fangschiene 21 längs der Umlenkschiene 17 ortsfest angeordnet, damit eventuell eine von der Ablaufkante 18' an der Vorrichtung A ungewollt abtropfende Restflotte für die Warenbahn 6 unschädlich aufgefangen werden kann. Eine Fangschiene kann auch unterhalb der unteren Wandung 18 der Flüssigkeitsumlenkschiene 17 befestigt und damit hin und her bewegbar sein.

**[0018]** Die beiden Auftragsvorrichtungen A und B sind mittels elektrischer Impulse für die Pumpen beider Auftragsvorrichtungen und die Bewegungseinrichtung wie Pneumatikzylinder der Flüssigkeitsumlenkschienen unter Berücksichtigung der Vorlaufgeschwindigkeit der Warenbahn koordiniert derart steuerbar, dass der nicht von einer der unterschiedlichen Auftragsflüssigkeiten genetzte Bereich der Warenbahn nur wenige cm beträgt. Während der bestimmungsgemäßen Tätigkeit der einen Auftragsvorrichtung (A) hat die benachbarte Auftragsvorrichtung durch die vorgeschobene Flüssigkeitsumlenkschiene 17 (B) eine zeitlich gestoppte Auftragstätigkeit. Sie kann für eine zukünftige Auftragstätigkeit vorbereitet werden, und zwar durch Spülung und Abtransport der Spülflüssigkeit mittels der vorgeschobenen Flüssigkeitsumlenkschiene und der zugeordneten Flüssigkeitsauffangwanne und rechtzeitige und vollständige Versorgung mit der folgenden Auftragsflüssigkeit.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufbringen eines über die Arbeitsbreite gleichmäßig dünnen, laminar auf eine kontinuierlich vorbewegte Warenbahn fließenden Flüssigkeitsfilmes - vorzugsweise großer Arbeitsbreite - und Steuerung dieser Vorrichtung durch eine von

- einer zeitlich aktivierbaren Pumpe geförderten Flüssigkeit, mit einer Flüssigkeitsverteileinrichtung (12) und einem an dieser vorgesehenen über eine Zufussleitung (11) mit der Pumpe verbundenen Flüssigkeitsverteilaum (8) und einer zugeordneten, sich an den Flüssigkeitsverteilaum (8) anschließenden, unter einem Winkel zur Horizontalen ausgerichteten Leitfläche (4), von deren unterem Rand (5) der abfließende Flüssigkeitsfilm auf die Warenbahn (6) abläuft, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die eine vorbewegte Warenbahn (6) zwei dieser Auftragsvorrichtungen (A, B) mit jeweils einer Pumpe in gleicher Ausrichtung im Abstand hintereinander angeordnet und der Warenbahn (6) zugeordnet sind, weiterhin nur jeweils eine dieser Vorrichtungen (A) bestimmungsgemäß über die zugeordnete Pumpe mit der Auftragsflüssigkeit versorgt ist, wobei die Pumpen der beiden Vorrichtungen zur Förderung der jeweiligen Auftragsflüssigkeit derart gesteuert sind, dass die tatsächliche Strecke zwischen den Auftragsvorrichtungen (A, B) bezüglich der zeitlich aktivierten Auftragstätigkeit im Sinne einer verkürzten Leerstrecke der Warenbahn optimiert ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei beiden Auftragsvorrichtungen (A, B) unterhalb derselben und oberhalb der Warenbahn (6) eine mit einem Ablauf versehene Flüssigkeitsauffangwanne (15) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Flüssigkeitsauffangwanne (15) ortsfest angeordnet ist und deren dem unteren Rand (5) der Leitfläche (4) der Auftragsvorrichtung zugeordnete Wandung mit deren Rand (15') gegenüber der Ebene des abfließenden Flüssigkeitsfilmes (1') zurück verlagert ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Bereich unterhalb des Randes (5) der Leitfläche (4) eine sich über die Arbeitsbreite der Auftragsvorrichtung (A, B) erstreckende Flüssigkeitsumlenkschiene (17) vor- und zurück bewegbar angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeitsumlenkschiene (17) an einem oberhalb der vorlaufenden Warenbahn (6) über die Arbeitsbreite der Auftragsvorrichtung (A, B) sich erstreckenden Träger (19) vor und zurück verlagbar befestigt ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeitsumlenkschiene (17) eine untere Wandung (18) mit Ablaufkante (18') aufweist, die bei vorgeschobener Schiene (B) oberhalb der Flüssigkeitsauffangwanne (15) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorgeordneten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ablaufkante (18') der Flüssigkeitsumlenkschiene (17) eine Tropfenfangeinrichtung (21) unterhalb derselben zugeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tropfenfangeinrichtung als ortsfeste Fangschiene (21) über die Länge der Ablaufkante (18') in der zurückgezogenen Ruhestellung der Flüssigkeitsumlenkschiene (17) ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorgeordneten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Auftragsvorrichtungen (A, B) horizontal hintereinander angeordnet sind.
10. Steuerung der beiden Auftragsvorrichtungen nach einem der Ansprüche 1 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** über elektrische Impulse die Pumpen beider Auftragsvorrichtungen und die Bewegungseinrichtung wie Pneumatikzylinder der Flüssigkeitsumlenkschienen unter Berücksichtigung der Vorlaufgeschwindigkeit der Warenbahn koordiniert derart steuerbar sind, dass der nicht von einer der unterschiedlichen Auftragsflüssigkeiten genetzte Bereich der Warenbahn nur wenige cm beträgt.
11. Steuerung der beiden Auftragsvorrichtungen nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der bestimmungsgemäßen Tätigkeit der einen Auftragsvorrichtung die benachbarte Auftragsvorrichtung durch die vorgeschobene Flüssigkeitsumlenkschiene eine gestoppte Auftragstätigkeit hat und für eine zukünftige Auftragstätigkeit vorbereitet wird durch Spülung und Abtransport der Spülflüssigkeit mittels der vorgeschobenen Flüssigkeitsumlenkschiene und der zugeordneten Flüssigkeitsauffangwanne und rechtzeitige und vollständige Versorgung mit der folgenden Auftragsflüssigkeit.

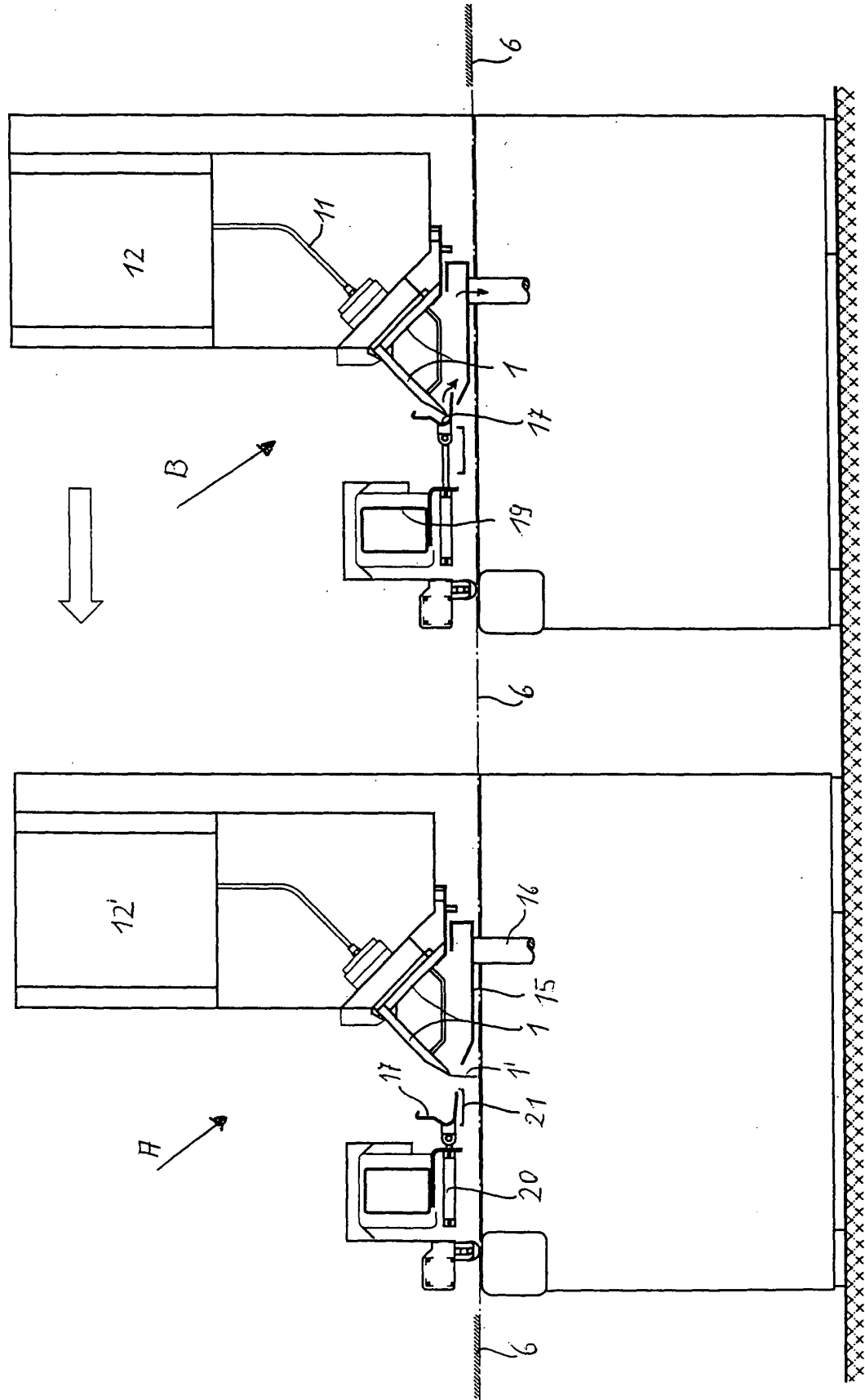


Fig. 1

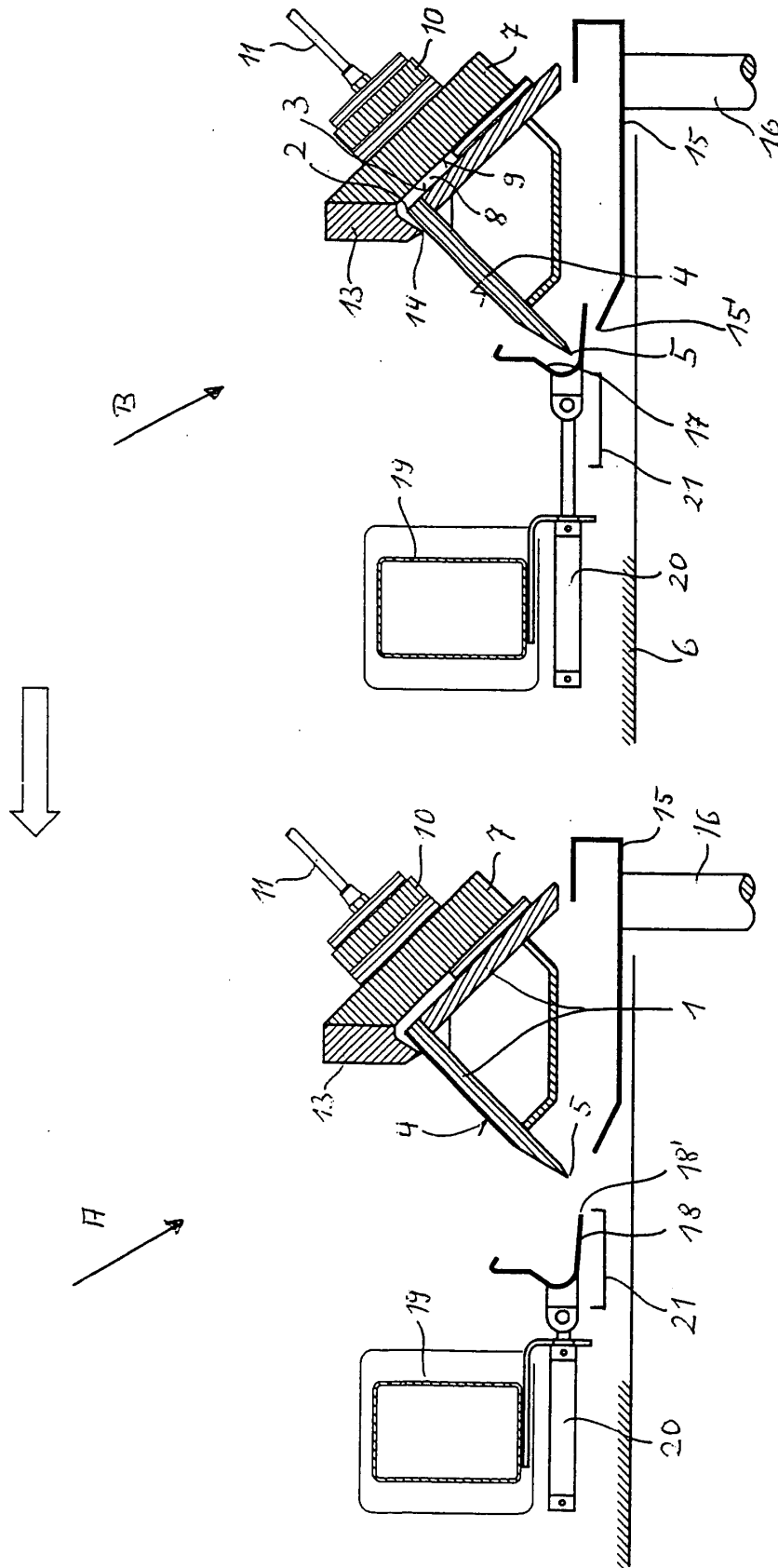


Fig. 2