

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82810124.6

51 Int. Cl.³: **D 06 B 19/00**

22 Anmeldetag: 17.03.82

30 Priorität: 23.03.81 US 246320
07.01.82 US 337856

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.09.82 Patentblatt 82/39

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL

71 Anmelder: CIBA-GEIGY AG
Patentabteilung Postfach
CH-4002 Basel(CH)

72 Erfinder: Sasseville, Roland Eugene
3903 Brown Bark Dr.
Greensboro NC 27410(US)

72 Erfinder: Chappell, Joseph Shedd
5500 Weslo Willow Dr. Bldg. 5612 Apt. 217
Greensboro NC 27409(US)

72 Erfinder: Corcoran, Daniel Joseph, Jr.
2019 Downing Street
Greensboro, NC 27410(US)

54 **Verfahren und Apparatur zum Behandeln von absorbierendem, insbesondere porösem Material mit einer schäumbaren chemischen Zusammensetzung.**

57 In einem Verfahren zum Behandeln eines absorbierenden, vorzugsweise porösen Materials (6) mit einer schäumbaren chemischen Zusammensetzung und einer Apparatur zur Durchführung dieses Verfahrens wird die chemische Zusammensetzung oder das sie enthaltende Substrat in Kontakt mit einer porösen Substanz (7) gebracht, durch welche Luft oder ein anderes inertes Gas gedrückt wird, wodurch ein wäßriger Schaum (8) erzeugt wird, der zur Behandlung des Substrats dient. Die Erfindung vermeidet die Verwendung kostspieliger Schaumerzeugungs- und -aufbringungsapparaturen und gestattet die billige Abänderung gegenwärtig in Benutzung genommener Behandlungsgeräte für textile Stoffe u. dergl. Erzeugnisse zwecks Anpassung an die Anwendung der Behandlung mit wäßrigem Schaum beim Färben oder bei anderen Applikationen.

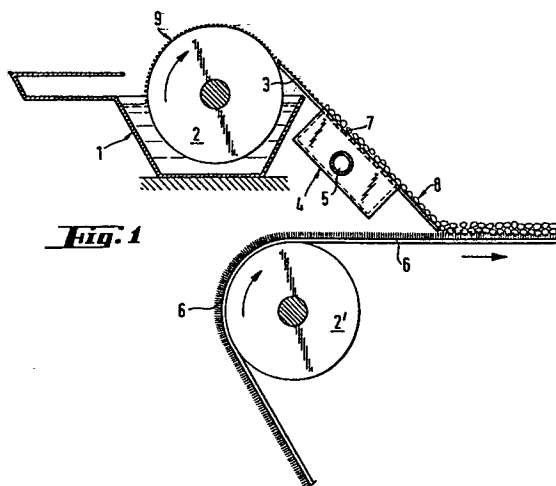


Fig. 1

CIBA-GEIGY AG
Basel (Schweiz)

17-13345/1+2

Verfahren und Apparatur zum Behandeln von
absorbierendem, insbesondere porösem Material
mit einer schäumbaren chemischen Zusammensetzung.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Behandeln eines
absorbierenden, insbesondere eines porösen Materials
zwecks Verbesserung oder Veränderung von physikalischen
und/oder chemischen Eigenschaften desselben unter Ver-
wendung einer mindestens eine der genannten Eigenschaften
modifizierende Substanz enthaltenden flüssigen, schäum-
baren Zusammensetzung, welche mittels eines Gases von hin-
reichendem Druck geschäumt wird, sowie eine zur Durchfüh-
rung dieses Verfahrens geeignete Apparatur.

Die Verwendung von geschäumten chemischen Zusammensetzun-
gen, z.B. Farbstoffzusammensetzungen bei der Behandlung
verschiedener Erzeugnisse (Substrate) wie z.B. von Teppichen
ist verhältnismäßig jüngeren Datums. Bevor diese Techno-
logie Verbreitung fand, wurde das zu behandelnde Erzeug-
nis bei der Behandlung, z.B. beim Färben eines Textilguts
nach den üblichen Verfahren, in ein Bad, das den Farbstoff
und übliche Hilfsmittel enthielt, eingetaucht. Nachdem
genügend Zeit für die Migration des Farbstoffs auf die
Fasern des Textilgutes verstrichen war, wurde das Gut
aus dem Bad entfernt und getrocknet und hierauf der Farb-
stoff auf den Fasern fixiert. Bei solchen Verfahren wird

eine große Menge Wasser aus dem Bad vom Gewebe absorbiert, zu deren Entfernen beim Trocknen ein verhältnismäßig hoher Betrag an Energie erforderlich war.

Bei der Suche nach einer Lösung dieses Problems kam man zur Verwendung chemischer Zusammensetzungen in Schaumform, wodurch die vom Substrat bei dessen Behandlung absorbierte Wassermenge drastisch reduziert werden konnte. Jedoch ~~er-~~fordern die bekannten, mit Erzeugung eines wässrigen Schaumes verbundenen Verfahren kostspielige Apparaturen, um Schäume von derjenigen Stabilität zu erzeugen, die bisher bei der Herstellung zufriedenstellend behandelte Substrate für erforderlich erachtet wurde. Außerdem wurden in diesen bekannten Verfahren besondere Applikationsmittel verwendet, um den erzeugten Schaum auf die zu behandelnden Substrate aufzubringen.

So offenbart z.B. die US-PS 4 023 526 die Verwendung von Schaumapplizierköpfen mit einer Schaumverteilungskammer, einer Schaumverteilerplatte, einer Schaumapplizierkammer und einer Düse, um das Substrat mit dem Schaum zu beaufschlagen. Gemäß der US-PS 3 762 860 soll der Schaum stabil bleiben, bis er in Gegenwart einer Dampfatmosphäre erhöhten Temperaturen unterworfen wird. Auch die US-PS 4 099 913 offenbart, daß der Schaum genügende Stabilität aufweisen muß, um aus dem Schaumerzeuger zur Applikator-düse gepumpt werden zu können. Gemäß der US-PS 4 118 526 soll der Schaum sich in einem Zeitraum von mindestens ca. 20 Minuten und bis zu 24 Stunden nach seiner Erzeugung nur minimal verändern; weitere Patente, welche die Verwendung verschiedener geschäumter chemischer Zusammensetzungen bei der Behandlung verschiedener Substrate beschreiben, sind die US-PSen 3 954 404, 3 969 780 und 3 990 840 sowie die DE-PS 2 713 841.

Insbesondere wird in der US-PS 4 023 526 ein Verfahren offenbart, in welchem Schaum in einer üblichen, im Handel erhältlichen Schaumerzeugungseinrichtung gebildet und mit ihm ein Schaumapplikatorkopf beschickt wird. Die Einrichtung zur Erzeugung des Schaumes ist wohlbekannt, und mehrere Typen derselben sind im Handel erhältlich. Der Schaumerzeuger besteht gewöhnlich aus einem mechanischen Rührer. Luft oder ein anderes Gas werden zur Schaumbildung verwendet. Das Verfahren kann bei der Behandlung von Textilien, ungewebtem Material, Papier, Leder oder Wolle angewandt werden.

In der US-PS 3 762 860 wird ein Verfahren beschrieben, in welchem Luft oder ein anderes Gas zwecks Schaumbildung in eine Farbstofflösung eingeführt, der Schaum auf einen Stoff oder dergl. Textilgut appliziert und der Stoff dann mit Dampf behandelt/^{wird,} um den Schaum zu brechen und das Aufziehen des Farbstoffs auf die Fasern zu bewirken. Luft oder ein anderes Gas kann in die Farbstofflösung mittels eines Schaumerzeugers bekannter Art eingeführt werden. Das Gas kann entweder unter die Lösungsoberfläche eingeführt, oder die Lösung kann zur Beimischung von Luft gerührt bzw. geschüttelt werden. In den in dieser US-PS gegebenen Beispielen wird hierbei ein Frappé-Mixer zur Bildung des Schaumes verwendet.

Bei dem in der US-PS 3 969 780 beschriebenen Verfahren wird eine Farbstofflösung in ein Schaumerzeugungsgerät eingegeben und in diesem zur Bildung eines Schaumes mit Luft gemischt. Mit dem Schaum wird eine Applikatoreinrichtung beschickt, in welcher er auf einen unter dieser Einrichtung vorbeigeführten Teppich aufgegeben wird.

Die US-PS 4 099 913 beschreibt die Umwandlung einer Behandlungszusammensetzung in Schaum in einer bekannten, im Handel erhältlichen Einrichtung, die im wesentlichen aus einem mechanischen Rührapparat zum Mischen von Luft und flüssiger Zusammensetzung besteht. Der Schaum wird einer Schaumapplikatordüse zugeführt, die ihn auf die Oberfläche eines Textilgutes aufbringt.

In der US-PS 3 954 404 wird ein Verfahren beschrieben, in welchem ein einen Farbstoff enthaltender Schaum einem Schaum-Färbebehälter zugeführt wird, und in welchem ein Teppich beim Durchlaufen des Behälters vollständig in den Schaum eintaucht.

Die US-PS 4 118 526 beschreibt ein Verfahren, in welchem eine flüssige Zusammensetzung in an sich bekannter Weise in Schaum umgewandelt und dann ein Stoff oder dergl. Textilgut mit dem Schaum überzogen wird. Der Schaum wird in einem Mixer erzeugt und dann über eine Leitung auf das Gut übertragen, wobei die Übertragung von Hand, durch eine Pumpe oder mittels der Schwerkraft erfolgen kann.

Gemäß der US-PS 3 990 840 wird eine Färbeflotte mit Hilfe eines gasförmigen Treibmittels geschäumt und der Schaum dann auf ein Textilgut appliziert und auf diesem mit Hilfe eines Abstreifers oder einer Walze gleichmäßig verteilt.

Alle diese Patente lehren die Erzeugung des Schaumes in einem geschlossenen Gefäß verschiedenen Typs und die anschließende Übertragung des Schaums auf das zu behandelnde Substrat. Dies erfordert die Verwendung kostspieliger Schaumerzeugungsgeräte und den Gebrauch von Chemikalien zur Stabilisierung des Schaumes.

Es ist daher ein vorrangiges Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine zu dessen Durchführung geeignete Apparatur zu verwirklichen, in welchen absorbierendes, insbesondere poröses Material als Substrat mit einer chemischen Zusammensetzung behandelt wird, welche die Erfordernisse des Standes der Technik an kostspieligen Schaumerzeugungs- und Schaumübertragungsapparaturen vermeidet, und wobei keine besondere Vorsorge für eine langanhaltende Schaumstabilität getragen werden braucht.

Hierbei beseitigt die vorliegende Erfindung die Notwendigkeit, kostspielige Schaumerzeugungs- und -übertragungsgeräte zu verwenden und ermöglicht es, in Gebrauch befindliche Textilbehandlungsapparaturen auf billige Art so abzuändern, daß sie für eine Behandlung mit wäßrigem Schaum zum Färben oder für andere chemische Applikationen gebraucht werden können. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird durch die Erzeugung des Schaumes wenige Sekunden, z.B. 1-10 Sekunden vor dem Aufbringen desselben auf das Substrat, bzw. die Erzeugung des Schaumes im oder auf dem Substrat selbst das gesamte Behandlungsverfahren vereinfacht; außerdem ermöglicht die Erfindung es, z.B. bei Färbeverfahren solide Töne oder mehrfarbige Styling-Effekte durch die Verwendung von (vorzugsweise verhältnismäßig rasch) in sich zusammenfallenden wäßrigen Schäumen wirtschaftlicher zu erzielen, als dies mit Hilfe der bisher verfügbaren Methoden der Fall war.

Diese Ziele der Erfindung werden erreicht bei einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art, das dadurch gekennzeichnet ist, daß ein Strom der flüssigen, noch ungeschäumten Zusammensetzung auf das zu behandelnde Material aufgebracht wird, und daß in diesen Strom kurz vor oder bei seinem Kontakt mit dem genannten Material oder nach Eindrin-

gen der Flüssigkeit in das letztere ein inertes Gas in solcher Weise hineingedrückt wird, daß Flüssigkeit, die sich auf dem bzw. im absorbierenden Material befindet, im Schaumzustand vorliegt. Dabei wird der Strom der flüssigen Zusammensetzung vorzugsweise zunächst auf eine poröse Schicht gelenkt, durch welche hindurch das inerte Gas in die Flüssigkeit hineingedrückt wird und diese schäumt, worauf der Strom des so gebildeten Schaumes mit dem zu behandelnden Material in Kontakt gebracht wird.

Gemäß einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens kann das inerte Gas gleichzeitig durch das zu behandelnde poröse Material und in die in Kontakt mit dem zu behandelnden porösen Material befindliche chemische Zusammensetzung gedrückt werden, um so die chemische Zusammensetzung zu schäumen. Dabei wird das inerte Gas vorzugsweise in das zu behandelnde absorbierende, insbesondere poröse Material auf derjenigen Seite des letzteren eingeführt, welche von der mit der flüssigen chemischen Zusammensetzung in Kontakt befindlichen Seite abgewandt ist.

Die Apparatur nach der Erfindung, die zur Behandlung eines absorbierenden, insbesondere eines porösen Materials nach dem oben beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahren dient, umfaßt vorzugsweise eine Schaumerzeugungseinrichtung, die ein poröses Element umfaßt, auf welche eine in einer Zuführungseinrichtung gebildete Flüssigkeitsschicht der chemischen Zusammensetzung aufgebracht wird, wobei das Gas mittels des Gaslenkungsorgans durch das poröse Element hindurch in die Flüssigkeitsschicht gedrückt wird und diese in Schaum verwandelt.

Die erfindungsgemäße Apparatur kann eine Zuführungseinrichtung für die flüssige chemische Zusammensetzung zu dem genannten Material und eine Transporteinrichtung für das Vorbeibewegen des zu behandelnden Materials an der Zuführungseinrichtung aufweisen, während die Schaumzeugungseinrichtung ein Gaslenkungsorgan umfaßt, welches so in Bezug auf die Zuführungs- und auf die Transporteinrichtung angeordnet ist, daß das Gas mit hinreichendem Überdruck in die chemische Zusammensetzung in der Zuführungseinrichtung vor dem Eintreffen der Zusammensetzung auf dem zu behandelnden Material und/oder in der Transporteinrichtung bei oder nach Eintreffen der chemischen Zusammensetzung gedrückt, und die letztere noch in der Zuführungseinrichtung und/oder auf der Transporteinrichtung in Schaum verwandelt werden kann. Vorzugsweise umfaßt die Zuführungseinrichtung einen Behälter für die flüssige, schäumbare chemische Zusammensetzung, eine in diesen hineinragende Auftragwalze zur Entnahme eines Flüssigkeitsfilms aus dem Behälter, sowie eine Abstreifeinrichtung, die ein Eingangsteil, welches den Flüssigkeitsfilm von der Auftragwalze abnimmt, und ein tiefer gelegenes Ausgangsteil, welches Schaum an das zu behandelnde Material auf der Transporteinrichtung abgibt, ^{vorzugsweise} sowie / einen zwischen den beiden Teilen gelegenen, ein poröses Element enthaltenden Mittelabschnitt aufweist, während das Gaslenkungsorgan eine Gaskammer umfaßt, welche an das poröse Element so angeschlossen ist, daß Gas aus ihr durch das poröse Element in den auf diesem befindlichen Bereich des Flüssigkeitsfilms gedrückt werden kann.

Der Flüssigkeitsfilm der schäumbaren chemischen Zusammensetzung wird dabei unter der Wirkung der Schwerkraft über das Eingangsteil der Abstreifeinrichtung abwärts bewegt, gelangt auf die Oberfläche des porösen Elements im Mit-

telabschnitt, wobei das durch das poröse Element hindurchgedrückte Gas die Zusammensetzung in Schaum verwandelt, der dann über das Ausgangsteil hinweg fließt oder rutscht und von dessen unterer Kante auf das zu behandelnde Material gelangt.

Gemäß einer anderen Ausführungsform der Apparatur nach der Erfindung, in welcher die Zuführungseinrichtung wie zuletzt beschrieben gestaltet ist, kann die Abstreifeinrichtung nur das Eingangsteil, welches den Flüssigkeitsfilm von der Auftragwalze abnimmt und das tiefer gelegene Ausgangsteil, von welchem Flüssigkeitsfilm an das zu behandelnde Material auf der Transporteinrichtung abgibt, umfassen, während das Gaslenkungsorgan eine Gaskammer sowie ein poröses Element umfaßt, an welches die Gaskammer angeschlossen ist, und als stützende Auflage für das über es hinweglaufende zu behandelnde Material dient, wobei das poröse Element der Unterseite des zu behandelnden Materials in der Transporteinrichtung stromab der Auftreffstelle des Flüssigkeitsfilms auf dieses zugekehrt ist, so daß Gas aus der Gaskammer durch das poröse Element in das zu behandelnde Material und in die darauf bzw. darin befindliche flüssige chemische Zusammensetzung gedrückt werden und diese in Schaum verwandeln kann.

In einer dritten Ausführungsform der Apparatur nach der Erfindung umfaßt die Schaumerzeugungseinrichtung einen drehbar in der Apparatur gelagerten zylindrischen Käfig und als Gaslenkungsorgan eine hohle, poröse Quetschwalze im Inneren des Käfigs, welche Einlaßmittel für unter Druck stehendes Gas aufweist und den Käfig nach abwärts belastet, während die Zuführungseinrichtung eine Speiseleitung umfaßt, die in das Innere des Käfigs hineinreicht und so oberhalb der Quetschwalze öffnet, daß flüssige

chemische Zusammensetzung aus ihr auf die Oberfläche der Quetschwalze gelangen kann, wobei die Transporteinrichtung das zu behandelnde Material unter dem Käfig vorbeiführt, so daß durch den Durchtritt von Gas unter Druck durch die poröse Quetschwalze in den auf dieser befindlichen Flüssigkeitsfilm der letztere in Schaum verwandelt wird, der mittels der Quetschwalze durch die Öffnungen des Käfigs hinaus auf das zu behandelnde Material übertragen wird.

Gemäß dem Verfahren nach der vorliegenden Erfindung wird durch das Hindurchleiten einer unter Druck stehenden Luft oder eines anderen inerten Gases durch eine wäßrige chemische Zusammensetzung, durch ein Substrat, welches eine vorher applizierte wäßrige chemische Zusammensetzung enthält, oder durch ein Substrat im Augenblick des Auftreffens einer wäßrigen chemischen Zusammensetzung auf dasselbe ein wäßriger, (vorzugsweise verhältnismäßig rasch) wieder in sich zusammenfallender Schaum erzeugt.

Als inertes Gas kann jedes beliebige Gas verwendet werden, welches mit der geschäumten chemischen Zusammensetzung oder mit dem zu behandelnden Substrat nicht reagiert, also z.B. Luft, Stickstoff, Kohlendioxid oder Stickstoffsuboxid (N_2O), wobei Luft bevorzugt wird.

Als Substrat kann ein Erzeugnis wie z.B. flaches Gut, geflortes Gut (sammetartige Erzeugnisse) oder auch gewirkte Garne dienen. Die Erfindung ist nicht nur auf Textilgut, sondern auch auf andere Substrate wie z.B. Holz, Kunststoffe, Papier usw. anwendbar.

- 10 -

Die wässrige chemische Zusammensetzung, die gefärbt oder farblos sein kann, enthält vorzugsweise Chemikalien, die Luft einfangen (okkludieren) können, so daß das Hindurchdrücken von Luft durch die Zusammensetzung oder das Injizieren von Luft in diese Schaum erzeugen kann. Der Schaum kann im oder auf dem Substrat selbst erzeugt werden, oder er kann getrennt vom Substrat erzeugt und dann auf dieses innerhalb weniger Sekunden aufgebracht werden. Der erzeugte Schaum oder auch die bei der Schaumerzeugung verwendete wässrige chemische Zusammensetzung können auf das Substrat in einer einschichtigen oder mehrschichtigen Applikation oder in anderer beliebiger Applikation übertragen werden, um die gewünschten Effekte zu erzielen.

Die unter Druck stehende Luft kann durch Düsen, Luftrohre, Glasrohre usw. transportiert und durch eine permeable, poröse Substanz hindurch mit der wäßrigen chemischen Zusammensetzung in Kontakt gebracht werden, wobei die poröse Substanz z.B. aus porösem Mineral, aus porösem Metallkörper, z.B. gesintertem Metall, aus gewebtem oder ungewebtem Textilerzeugnis, z.B. Baumwolle (80²) oder rißgehemmtem Tuch aus Nylon, aus Keramik, gesintertem Glas etc. oder aus Schlauch- oder Röhrchengebilde bestehen kann.

Das wichtigste Merkmal des Verfahrens nach der Erfindung beruht auf der Schaumbildung entweder während des Transports der schäumbaren chemischen Zusammensetzung zum zu behandelnden Substrat, oder in situ auf der Oberfläche des Substrats.

Alle Materialien und verfahrenstechnischen Bedingungen, insbesondere der Temperatur, die in bekannten Verfahren eingesetzt bzw. eingehalten werden, können auch beim Ver-

fahren der vorliegenden Erfindung eingesetzt werden. So kann das erfindungsgemäße Verfahren zur Behandlung aller Substrate angewandt werden, die bisher unter Verwendung von Schaum nach bekannten Verfahren behandelt wurden. Auch können beim erfindungsgemäßen Verfahren alle schäumbaren chemischen Zusammensetzungen eingesetzt werden, die in den vorbekannten Verfahren verwendet wurden. Diese Zusammensetzungen enthalten eine modifizierende Verbindung, die dem zu behandelnden Substrat eine gewünschte physikalische oder chemische Eigenschaft verleihen soll, sowie ein Schaummittel und Wasser. Der Gehalt an diesen Komponenten beträgt z.B. 0,001 bis 50 Gewichts-% an modifizierender Verbindung und 0,001-5 Gewichts-% an Schaummittel. Erforderlichenfalls, wenn nämlich das Schaummittel keine ausreichende Netzwirkung ausübt, kann der Zusammensetzung auch ein Netzmittel, z.B. in einer Menge von 0,001 bis 5 Gewichts-%, zugesetzt werden, wobei diese Gewichts-%-Angaben alle auf das Gesamtgewicht der schäumbaren chemischen Zusammensetzung bezogen sind.

Beispiele für im erfindungsgemäßen Verfahren verwendbare modifizierende Verbindungen sind z.B. Entflammungsverzögerer (Flammschutzmittel), wasserdichtmachende Mittel, wasserabweisendmachende Mittel, Mittel gegen Schimmelbildung, Bakteriostatika, antistatische Mittel, Schmiermittel, Weißmacher und vor allem Farbstoffe, Pigmente und Aufheller. Mischungen von zwei oder mehreren dieser Verbindungen können ebenfalls verwendet werden.

Es ist für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens im übrigen nicht ausschlaggebend, welche der Komponenten im einzelnen eingesetzt werden, solange die sie enthaltende chemische Zusammensetzung schäumbar ist.

Zahlreiche Beispiele solcher Komponenten sind in der weiter oben genannten US-PS 4 023 526 aufgeführt.

Im allgemeinen wird die Verwendung schäumbarer chemischer Zusammensetzungen mit einer Brookfield-Viskosität bei 25°C von 0,5 bis 75 cP empfohlen.

In der weiter oben beschriebenen ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein Flüssigkeitsstrom der schäumbaren chemischen Zusammensetzung gebildet. Dieser Strom kann aus einem Einzelstrang oder -faden bestehen, er kann aber auch in eine Anzahl separater Ströme aufgeteilt werden. In letzterem Fall wird das inerte Gas durch jeden der separaten Ströme gedrückt.

Der Schaum wird meistens mit einem Schäumungsgrad von 2:1 bis 200:1 erzeugt und besitzt dann im voll geschäumten Zustand eine Dichte von 0,005-0,5 g/cm³. Der Schäumungsgrad wird bestimmt, indem man das Gewicht eines bestimmten Volumens der ungeschäumten flüssigen Zusammensetzung durch das Gewicht des das gleiche Volumen einnehmenden aus dieser Zusammensetzung erzeugten Schaumes teilt. Die Schaumdichte kann nach der in der US-PS 4 023 526 beschriebenen Methode bestimmt werden.

Der Schaum soll möglichst nach einiger Zeit von selbst in sich zusammenfallen, nachdem er auf das zu behandelnde Substrat aufgebracht oder auf ihm erzeugt wurde. Im allgemeinen erfolgt dies schon beim Kontakt mit dem Substrat oder kurz danach. Die Komponenten des Schaumes werden dabei vom Substrat absorbiert. Erforderlichenfalls kann das Zusammenfallen (Brechen) des Schaumes durch Erwärmen beschleunigt werden.

Der Naßanteil des vom Substrat aufgenommenen Schaumes liegt gewöhnlich bei 10 bis 500 Gewichts-%, vorzugsweise bei 50 bis 100 Gewichts-%, bezogen auf das Gewicht des zu behandelnden Substrats.

Nachdem der Schaum zusammengefallen ist, wird das Substrat den üblichen Nachbehandlungen unterworfen. Eine dieser Nachbehandlungen besteht im Fixieren der modifizierenden Verbindung auf dem Substrat. Diese kann durch Erhitzen des Substrats während einer Zeit von mehreren Sekunden bis mehreren Minuten geschehen. So kann z.B. in einem Thermasol-Verfahren das behandelte Erzeugnis während einer Zeit von 10 Sekunden bis 5 Minuten auf einer Temperatur von 120 bis 220°C, vorzugsweise von 140 bis 210°C gehalten werden, um den Farbstoff auf dem Gut zu fixieren. Zum Fixieren der modifizierenden Verbindung auf dem Substrat kann auch Dämpfen des letzteren angewandt werden. So kann z.B. bei einem kontinuierlichen Färbeverfahren für Teppiche die Fixierung durch Bedampfen bei atmosphärischen Bedingungen (Umgebungsdruck und -temperatur) während etwa 5 bis 20 Minuten erfolgen.

Ein Verfahrensschritt der Schaumerzeugung im Verfahren der vorliegenden Erfindung beruht wie gesagt darauf, daß eine schäumbare Flüssigkeit oder ein eine solche Flüssigkeit enthaltendes Substrat in Kontakt mit einer porösen Substanz gebracht wird, durch welche Luft hindurchgedrückt wird, wodurch ein wäßriger Schaum zur Behandlung des Substrats erzeugt wird. Solche Schäume können mit Drücken von weniger als 70 g/cm² erzeugt werden, obwohl offensichtlich der Luftdruck um so größer sein muß, je höher die Dichte der porösen Substanz ist.

Um eine generelle Idee von der Anwendung des Verfahrens nach der Erfindung zum Färben eines Teppichs zu geben, wird z.B. eine wäßrige Farbstofflösung, die ein Schaummittel, z.B. Cibaphasol^(R) AS enthält, formuliert. Der pH-Wert der Lösung wird dann entsprechend dem zu färbenden Substrat eingestellt. Die Lösung wird nun in den hierfür bestimmten Behälter einer der im folgenden beschriebenen Ausführungsformen der Apparatur nach der Erfindung eingefüllt. Die Zufuhr rate der Lösung wird entsprechend der gewünschten, je Zeiteinheit vom zu färbenden Teppich aufzunehmenden Lösungsmenge eingestellt. Der Druck der zum Schäumen hineinzudrückenden Luft wird entsprechend der Porosität der porösen Substanz eingestellt, durch die sie gedrückt werden soll. Der erzeugte Schaum wird dann auf den Teppich aufgebracht, worauf dieser zwecks Fixierung des von ihm absorbierten Farbstoffs eine Dampfkammer durchläuft.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der erfindungsgemäßen Apparatur werden im folgenden an Hand der beigefügten Zeichnung erläutert, in welcher

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform der Apparatur,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer in der Ausführungsform nach Fig. 1 verwendeten Abstreifeinrichtung,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Variante der Abstreifeinrichtung,

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform der Apparatur nach der Erfindung,

Fig. 5 eine ebenfalls schematisch dargestellte dritte Ausführungsform der Apparatur,

Fig. 6 die schematische Darstellung einer von der ersten leicht abweichenden vierten Ausführungsform und schließlich

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer fünften, bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Apparatur

wiedergeben.

Die in Fig. 1 illustrierte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Apparatur umfaßt einen mit schäumbarer Färbeflotte beschickbaren Behälter 1 und eine in der Apparatur drehbar montierte Auftragwalze 2, deren unterer Bereich den Behälter 1 durchläuft und einen Flüssigkeitsfilm 9 mitführt, sowie eine schräggestellte Abstreifeinrichtung 3, die so angeordnet ist, daß sie den Flüssigkeitsfilm 9 von der Walze 2 abnimmt.

Wie in Figuren 1 und 2 gezeigt, weist die Abstreifvorrichtung ein solides undurchbrochenes Eingangsteil A, welches mit seiner oberen Kante an der Auftragwalze 2 anliegt, einen aus der porösen Substanz 7 gebildeten Mittelabschnitt C und ein festes, ebenfalls undurchbrochenes Ausgangsteil B auf, dessen untere Kante über dem auf einer Transporteinrichtung beförderten zu behandelnden Material liegt. Eine Gaskammer 4 besitzt eine Einlaßöffnung 5 und ist auf der Unterseite der Abstreifeinrichtung 3 montiert, um Gas durch den Mittelabschnitt C zu richten.

Um die Größenverhältnisse der Abstreifeinrichtung nach Fig. 2 zu veranschaulichen, sei erwähnt, daß, gemessen in der Bewegungsrichtung des über die Abstreifeinrichtung 3 fließenden Flüssigkeitsstromes, beispielsweise das Eingangsteil A eine Länge von 10 cm, der Mittelabschnitt C eine solche von 12,5 cm und das Ausgangsteil B eine solche von 15 cm aufweisen kann. Dabei kann die Gaskammer 4 z.B. eine Tiefe von 5 cm besitzen und die Breite der Abstreifeinrichtung quer zum Flüssigkeitsstrom kann z.B. 420 cm betragen.

Sobald der Flüssigkeitsfilm in Kontakt mit dem Mittelabschnitt C der Abstreifeinrichtung 3 kommt, wird er mittels des aus der Gaskammer 4 durch die poröse Substanz 7 des Mittelabschnitts C gedrückte Gas zum Schäumen gebracht. Der Gasdruck innerhalb der Gaskammer 4 wird genügend hoch gehalten, um einen Schaum 8 zu erzeugen, der die gewünschten Eigenschaften besitzt.

Der Schaum 8 fließt dann unter der Wirkung der Schwerkraft von dem Ausgangsteil B herunter auf einen Teppich 6, der durch eine Transporteinrichtung, von welcher nur die Zuführungswalze 2' gezeigt ist, in Pfeilrichtung um die Walze 2' herum unter der Abstreifeinrichtung 3 vorbeigeführt wird.

Fig. 3 veranschaulicht eine Variante der Abstreifeinrichtung 3, bei welcher das Eingangsteil A derselben auf seiner Oberseite mit einer Anzahl von Aufteilelementen 10 versehen ist, zwischen denen Schlitzze freibleiben, durch welche hindurch der Flüssigkeitsfilm 9 unter der Wirkung der Schwerkraft auf den Mittelabschnitt C der Abstreifeinrichtung 3 geleitet wird.

In der in Fig. 4 dargestellten zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Apparatur wird ein Flüssigkeitsfilm 9 unter der Wirkung der Schwerkraft über eine Abstreifeinrichtung 11 auf einen Teppich 6 befördert, auf welchem der Film 9 mittels eines Gases geschäumt wird, welches aus dem Inneren der den Teppich 6 stützenden Gaskammer 4 durch eine der Unterseite des Teppichs 6 zugewandte poröse Substanz 12 und darauf durch den Teppich selbst hindurchgedrückt wird, wobei der Flüssigkeitsfilm 9 beim Auftreffen auf den Teppich 6 in den Schaum 8 verwandelt wird. Wahlweise kann auch der Flüssigkeitsfilm 9 zuerst in einem

Arbeitsgang auf den Teppich 6 aufgebracht werden, worauf das Gas durch den Teppich 6 von dessen Unterseite her hindurchgedrückt wird, um die Farbflotte in Schaum zu verwandeln.

In der in Fig. 5 illustrierten dritten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Apparatur ist ein zylindrischer Käfig 13 drehbar gelagert und arbeitet mit einer aus poröser Substanz bestehenden Quetschwalze 14 zusammen, die im Inneren des Käfigs 13 vorgesehen und ebenfalls drehbar in der Apparatur gelagert ist, wobei sie die Innenwand des Käfigs 13 nach unten hin belastet. Eine Speiseleitung 15 ist in der Apparatur befestigt und speist einen Flüssigkeitsstrom 16 auf die Quetschwalze 14. Hierzu kann die Speiseleitung 15 beispielsweise auf ihrer Unterseite mit zahlreichen über ihre gesamte Länge verteilten Öffnungen versehen sein. Im Inneren der Quetschwalze 14 wird unter Überdruck stehendes Gas durch die die Quetschwalze 14 bildende poröse Substanz nach außen gedrückt, um den Flüssigkeitsstrom 16 in den Schaum 8 zu verwandeln. Der Schaum 8 wird dann durch das Zusammenwirken der Quetschwalze 14 mit der Innenwand des Käfigs 13 durch die Öffnungen des letzteren auf den Teppich 6 gedrückt, der in Pfeilrichtung unter dem Käfig 13 vorbeitransportiert wird.

Entsprechend einem weiteren Erfindungsaspekt kann die schäumbare chemische Zusammensetzung direkt auf den porösen Teil einer Schaumbildungseinrichtung aufgebracht werden, wie dies in Fig. 6 dargestellt ist. Hierbei wird der von der Auftragwalze 2 mitgeführte Flüssigkeitsfilm 9 von dieser mittels der mit in Strömungsrichtung verlaufenden Flüssigkeitskanälen versehenen Abstreifeinrichtung 17 abgehoben, wodurch aus dem Film 9 eine Anzahl von Strömen

18 der schäumbaren chemischen Zusammensetzung gebildet wird, die direkt auf das poröse Element 19^{gelangen}, welches mit einer Fortsetzung 20 versehen ist, die entweder porös oder nichtporös sein kann. In dieser Apparatur kann eine der in Fig. 2 dargestellten ähnliche Schaumbildungseinrichtung verwendet werden, wobei aber das Eingangsteil A weggelassen wird, und gegebenenfalls das Ausgangsteil B porös ausgebildet ist.

Zusätzlich kann die schäumbare chemische Zusammensetzung, anstatt in der in Fig. 6 gezeigten Weise in eine Mehrzahl von Strömen 18 aufgeteilt zu werden, auch unzerteilt direkt auf das poröse Element 19 der Schaumbildungseinrichtung in Form eines Jets, eines Sprühstrahls oder eines Nebels aufgebracht werden, oder die schäumbare chemische Zusammensetzung wird aus einer Vorratsquelle dosiert ausgegeben und durch Leitungen direkt auf das poröse Element der Schaumerzeugungseinrichtung übertragen.

Auch kann die Apparatur nach Fig. 6 dadurch modifiziert werden, daß die mit Kanälen versehene Abstreifeinrichtung 17 durch eine solche mit einem Querschnitt von gleichförmiger Dicke ersetzt wird, wodurch eine Flüssigkeitsbahn oder ein Film der schäumbaren chemischen Zusammensetzung gebildet wird, der direkt auf das poröse Element 19 der Schaumerzeugungseinrichtung 4 appliziert werden kann.

Bei einem bevorzugten Aspekt der Erfindung wird diese Flüssigkeitsbahn bzw. dieser Flüssigkeitsfilm 9 oder jeder der Ströme 18 der schäumbaren chemischen Zusammensetzung in eine Folge von kurzen diskontinuierlichen Bahn- oder Filmabschnitten oder Strömungspartien gebrochen, bevor die Zusammensetzung auf das poröse Element der Schaumer-

zeugungseinrichtung appliziert wird. Dies wird in Fig. 7 gezeigt, die auch illustriert, wie die vorliegende Erfindung für eine mehrstufige Behandlung des zu behandelnden absorbierenden Materials verwendet werden kann.

In der Apparatur nach Fig. 7 werden Flüssigkeitsströme 18 mittels der mit Kanälen versehenen Abstreifeinrichtung 17 durch einen Tropfenschneider 21 gelenkt und in diesem in diskontinuierliche Ströme 22 zerlegt, welche unter der Wirkung der Schwerkraft direkt auf das poröse Element 19 herabfallen.

Die Mehrstufenbehandlung in der in Fig. 7 dargestellten Apparatur, bei welcher zwei oder mehr in Serie angeordnete Behälter 1, Auftragswalzen 2, Tropfenschneider 21 und Schaumerzeugungseinrichtungen 3 verwendet werden, kann z.B. dazu dienen, verschiedene Farbstoffe nacheinander auf das Substrat (Teppich 6) aufzubringen, um so auf dem letzteren verschiedene Farben zu erzeugen, wodurch eine gewünschte Musterung ("styling effect") erzielt werden kann.

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es möglich, ein absorbierendes, insbesondere ein poröses Material gleichmäßig mit einer flüssigen, schäumbaren chemischen Zusammensetzung zu behandeln, ohne daß es erforderlich ist, kostspielige Schaumerzeugungsgeräte oder Schaumapplizierungsvorrichtungen zu verwenden.

Während bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung vorangehend beschrieben werden, können offensichtlich zahlreiche Abänderungen, Hinzufügungen und Weglassungen in diesen vorgenommen werden, ohne von dem Grundgedanken der Erfindung abzuweichen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Behandeln eines absorbierenden, insbesondere eines porösen Materials zwecks Verbesserung oder Veränderung von physikalischen und/oder chemischen Eigenschaften desselben unter Verwendung einer mindestens einer der genannten Eigenschaften modifizierende Substanz enthaltenden flüssigen, mittels eines Gases von hinreichendem Druck schäumbaren Zusammensetzung,

dadurch gekennzeichnet,
daß ein Strom der flüssigen, noch ungeschäumten Zusammensetzung auf das zu behandelnde Material zu bewegt wird, und daß in diesen Strom kurz vor oder bei seinem Kontakt mit dem genannten Material oder nach Eindringen der Flüssigkeit in das letztere das inerte Gas in solcher Weise hineingedrückt wird, daß Flüssigkeit, die sich auf dem bzw. im absorbierenden Material befindet, im Schaumzustand vorliegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das inerte Gas in die Flüssigkeit kurz vor deren Kontakt mit dem zu behandelnden Material hineingedrückt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Strom der flüssigen Zusammensetzung zunächst auf eine poröse Schicht gelenkt wird, durch welche hindurch das inerte Gas in die Flüssigkeit hineingedrückt wird und diese schäumt, worauf der Strom des so gebildeten Schaumes mit dem zu behandelnden Material in Kontakt gebracht wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das inerte Gas gleichzeitig durch das zu behandelnde poröse Material und in die in Kontakt mit dem zu behandelnden porösen Material befindliche chemische Zusammensetzung gedrückt wird, um so die chemische Zusammensetzung zu schäumen.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das inerte Gas in das zu behandelnde/poröse Material auf derjenigen Seite des letzteren eingeführt wird, welche von der mit der flüssigen chemischen Zusammensetzung in Kontakt befindlichen Seite abgewandt ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das absorbierende Material ein gewobenes oder ungewobenes Erzeugnis ist.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte Erzeugnis aus florigem Textilstoff (z.B. Sammetstoff) oder aus Wirkgarn besteht.

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Erzeugnis ein Teppich ist.

9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte chemische Zusammensetzung

(a) einen Farbstoff, ein Pigment und/oder einen Aufheller,

(b) ein schaubildendes Mittel, und

(c) Wasser, sowie gegebenenfalls

(d) ein Netzmittel

enthält.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehalt der chemischen Zusammensetzung an Komponente (a) von 0,001 bis 50 Gewichts-%, derjenige an Komponente (b) von 0,001 bis 5 Gewichts-% und derjenige der Komponente (d) von 0 bis 5 Gewichts-% bezogen auf das Gesamtgewicht der schäumbaren chemischen Zusammensetzung beträgt.

11. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die schäumbare chemische Zusammensetzung bei 25°C eine Brookfield-Viskosität von 0,5 bis 75 cP aufweist.

12. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Strom durch einen einzelnen kontinuierlichen Flüssigkeitsfaden oder -strang gebildet wird.

13. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Flüssigkeitsstrom in eine Vielzahl von getrennten Flüssigkeitsfäden oder -strängen aufgeteilt wird und daß das inerte Gas durch jeden dieser getrennten Flüssigkeitsströme gedrückt wird, bevor diese in Kontakt mit dem zu behandelnden absorbierenden Material gelangen.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten getrennten, zunächst kontinuierlichen Flüssigkeitsströme in diskontinuierliche Flüssigkeitsfäden oder -stränge umgewandelt werden, worauf das inerte Gas in die letzteren gedrückt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das zu behandelnde absorbierende Material der Behandlung mit den geschäumten diskontinuierlichen Flüssigkeitsfäden mindestens zweimal unterworfen wird.

16. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als inertes Gas Luft verwendet wird.

17. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schäumungsgrad von 2:1 bis 100:1 beträgt.

18. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der gebildete Schaum eine Dichte von 0,005 bis 0,5 g/ccm aufweist.

19. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge des auf die Oberfläche des zu behandelnden absorbierenden Materials aufgebracht oder auf ihr gebildeten Schaumes so bemessen ist, daß der Naßanteil des aufgenommenen Schaumes 10 bis 500 Gewichts-% des Gewichts des absorbierenden Materials ausmacht.

20. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das mit Schaum behandelte absorbierende Material einer Nachbehandlung zum Fixieren der modifizierenden Substanz im behandelten Material unterworfen wird.

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß als Nachbehandlung eine Behandlung mit Dampf angewandt wird.

22. Apparatur zum Behandeln von absorbierendem, insbesondere von porösem Material mittels einer flüssigen, durch das Hineindrücken von Gas in einer Schaumerzeugungseinrichtung schäumbaren, mindestens eine bestimmte Eigenschaft des behandelten Materials modifizierende Substanz enthaltenden chemischen Zusammensetzung, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaumerzeugungseinrichtung ein poröses Element (7,12,19) umfaßt, auf welches eine in einer Zuführungseinrichtung (3) gebildete Flüssigkeitsschicht (9) der chemischen Zusammensetzung aufgebracht wird, daß das Gas mittels eines Gaslenkungsorgans (4) durch das poröse Element (7,12,19) hindurch in die Flüssigkeitsschicht gedrückt wird und diese in Schaum (8) verwandelt, und daß Mittel zum Überführen der Flüssigkeitsschicht (9) und/oder des Schaumes (8) auf das Material (6) vorhanden sind.

23. Apparatur nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß eine Transporteinrichtung für das Vorbeibewegen des zu behandelnden Materials (6) an der Zuführungseinrichtung (3) vorhanden ist, und daß das Gaslenkungsorgan (bei 4) so in Bezug auf die Zuführungs- und auf die Transporteinrichtung (bei 2') angeordnet ist, daß das Gas in der Zuführungseinrichtung (3) vor dem Eintreffen der Zusammensetzung auf dem zu behandelnden Material (6) und/oder in der Transporteinrichtung (bei 2') bei oder nach Eintreffen der chemischen Zusammensetzung mit hinreichendem Überdruck in die chemische Zusammensetzung gedrückt, und die letztere noch in der Zuführungseinrichtung und/oder auf der Transporteinrichtung (bei 2') in Schaum (8) verwandelt werden kann.

24. Apparatur nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß das poröse Element (7,12,19) aus Metall, aus gewebtem Erzeugnis, aus nicht gewebtem porösen Erzeugnis, aus Keramik, aus gesintertem Glas oder aus Röhren besteht.

25. Apparatur nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführungseinrichtung einen Behälter (1) für die flüssige, schäumbare chemische Zusammensetzung, eine in diesen hineinragende Auftragwalze (2) zur Entnahme eines Flüssigkeitsfilms (9) aus dem Behälter (1), sowie eine Abstreifeinrichtung (3) umfaßt, die ein Eingangsteil (A), welches den Flüssigkeitsfilm (9) von der Auftragwalze (2) abnimmt und ein tiefer gelegenes Ausgangsteil (B), welches Schaum an das zu behandelnde Material auf der Transporteinrichtung (bei 2') abgibt, sowie einen zwischen den beiden Teilen (A und B) gelegenen, ein poröses Element (7) enthaltenden Mittelabschnitt (C) aufweist, und daß das Gaslenkungsorgan eine Gaskammer (4) umfaßt, welche an das poröse Element (7) so angeschlossen ist, daß Gas aus ihr durch das poröse Element (7) in den auf diesem befindlichen Bereich des Flüssigkeitsfilms (9) gedrückt werden kann.

26. Apparatur nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß das Eingangsteil (A) der Abstreifeinrichtung (3) mit einer Anzahl Durchlässen (zwischen 10) versehen ist, durch welche der Flüssigkeitsfilm (9) in mehrere, auf das poröse Element (7) gelenkte Ströme aufgeteilt wird.

27. Apparatur nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführungseinrichtung einen Behälter (1) für die flüssige, schäumbare chemische Zusammensetzung, eine in diesen hineinragende Auftragwalze (2) zur Entnahme eines Flüssigkeitsfilms (9) aus dem Behälter (1), sowie eine Abstreifeinrichtung (3) umfaßt, die ein Eingangsteil (A), welches den Flüssigkeitsfilm (9) von der Auftragwalze (2) abnimmt und ein tiefer gelegenes Ausgangsteil (B), von welchem Flüssigkeitsfilm an das zu behandelnde Material auf der Transporteinrichtung (bei 2') abgibt, daß das Gaslenkungsorgan eine Gaskammer (4) sowie ein poröses Element (7) umfaßt, an welches die Gaskammer (4) angeschlossen ist, und daß das poröse Element der Unterseite des zu behandelnden Materials (6) in der Transporteinrichtung stromab der Auftreffstelle des Flüssigkeitsfilms (9) auf dieses zugekehrt ist, so daß Gas aus der Gaskammer (4) durch das poröse Element (4) in das zu behandelnde Material und in die darauf bzw. darin befindliche flüssige chemische Zusammensetzung gedrückt werden und diese in Schaum verwandeln kann.

28. Apparatur nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreifeinrichtung mindestens einen Flüssigkeitskanal (17) umfaßt, durch dessen eines Ende der von der Auftragwalze (2) abgehobene Flüssigkeitsfilm (9) in einen Einzelstrom oder eine entsprechende Anzahl Ströme aufgeteilt über das in der Transporteinrichtung befindliche zu behandelnde Material (6) geleitet wird, und aus dessen anderem Ende dieser Strom bzw. diese Ströme auf das zu behandelnde Material (6) herabfallen oder herabfließen.

29. Apparatur nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaumerzeugungseinrichtung einen drehbar in der Apparatur gelagerten zylindrischen Käfig (13) und als Gaslenkungsorgan eine hohle, poröse Quetschwalze (14) im Inneren des Käfigs (13), welche Einlaßmittel für unter Druck stehendes Gas aufweist und die den Käfig (13) nach abwärts belastet, und daß die Zuführungseinrichtung eine Speiseleitung (15) umfaßt, die in das Innere des Käfigs (13) hineinreicht, und so oberhalb der Quetschwalze (14) öffnet, daß flüssige chemische Zusammensetzung aus ihr auf die Oberfläche der Quetschwalze (14) gelangen kann, wobei die Transporteinrichtung das zu behandelnde Material (6) unter dem Käfig (13) vorbeiführt, so daß durch den Durchtritt von Gas unter Druck durch die poröse Quetschwalze (14) in den auf dieser befindlichen Flüssigkeitsfilm (9) der letzteren in Schaum (8) verwandelt wird, der mittels der Quetschwalze (14) durch die Öffnungen des Käfigs (13) hinaus auf das zu behandelnde Material (6) übertragen wird.

30. Apparatur nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß der rotierende Käfig (13) und die Transporteinrichtung zusammenwirken, um das zu behandelnde Material an der Unterseite des Käfigs (13) vorbeizubewegen.

31. Apparatur nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß das Eingangsteil (A) der Abstreifeinrichtung (3) so an der Oberfläche der Auftragwalze (2) anliegt, daß der Flüssigkeitsfilm (9) von letzterer abgestreift wird, und daß die untere Kante des Ausgangsteils (B) so über der Transporteinrichtung angeordnet ist, daß der Schaum (8) über sie hinweg unter der Wirkung der Schwerkraft auf das zu behandelnde Material (6) auf der Transporteinrichtung fließt oder fällt.

32. Apparatur nach einem der Ansprüche 25,26,27,28 und 31, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich zwischen der unteren Kante des Ausgangsteils (B) der Abstreifeinrichtung (3) und dem porösen Element (19) des Gaslenkorgans (bei 4) ein Tropfenschneider (21) angeordnet ist, welcher einen kontinuierlichen Flüssigkeitsstrom (9), der über die genannte untere Kante herabfließt oder -fällt, in einen diskontinuierlichen verwandelt.

33. Apparatur nach einem der Ansprüche 25 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß das poröse Element (7,12,19) aus einem porösen metallischen Körper besteht.

34. Apparatur nach einem der Ansprüche 22 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß einem in einer Transporteinrichtung bewegten, zu behandelnden Material (6) zwei oder mehr der genannten Schaumerzeugungseinrichtungen zugeordnet sind, wodurch dasselbe Material nacheinander mit verschiedenen, oder auch zweimal oder öfter mit ein und derselben eigenschaftsmodifizierenden Komponente behandelt werden kann.

35. Apparatur zum Behandeln von absorbierendem, insbesondere von porösem Material mittels einer flüssigen, durch das Hineindrücken von Gas in einer Schaumerzeugungseinrichtung schäumbaren, mindestens eine bestimmte Eigenschaft des behandelten Materials modifizierende Substanz enthaltenden chemischen Zusammensetzung, dadurch gekennzeichnet, daß die Apparatur eine Zuführungseinrichtung für die flüssige chemische Zusammensetzung zu dem genannten Material (6) hin und eine Transporteinrichtung (bei 2') für das Vorbewegen des zu behandelnden Materials (6) an der Zuführungseinrichtung aufweist, und daß die Schaumerzeugungseinrichtung ein Gaslenkungsorgan (bei 4) umfaßt, welches so in Bezug auf die Zuführungs- und auf die Transporteinrichtung (bei 2') angeordnet ist, daß das Gas mit hinreichendem Überdruck in die chemische Zusammensetzung in der Zuführungseinrichtung vor dem Eintreffen der Zusammensetzung auf dem zu behandelnden Material (6) und/oder in der Transporteinrichtung (bei 2') bei oder nach Eintreffen der chemischen Zusammensetzung gedrückt, und die letztere noch in der Zuführungseinrichtung und/oder auf der Transporteinrichtung (bei 2') in Schaum (8) verwandelt werden kann.

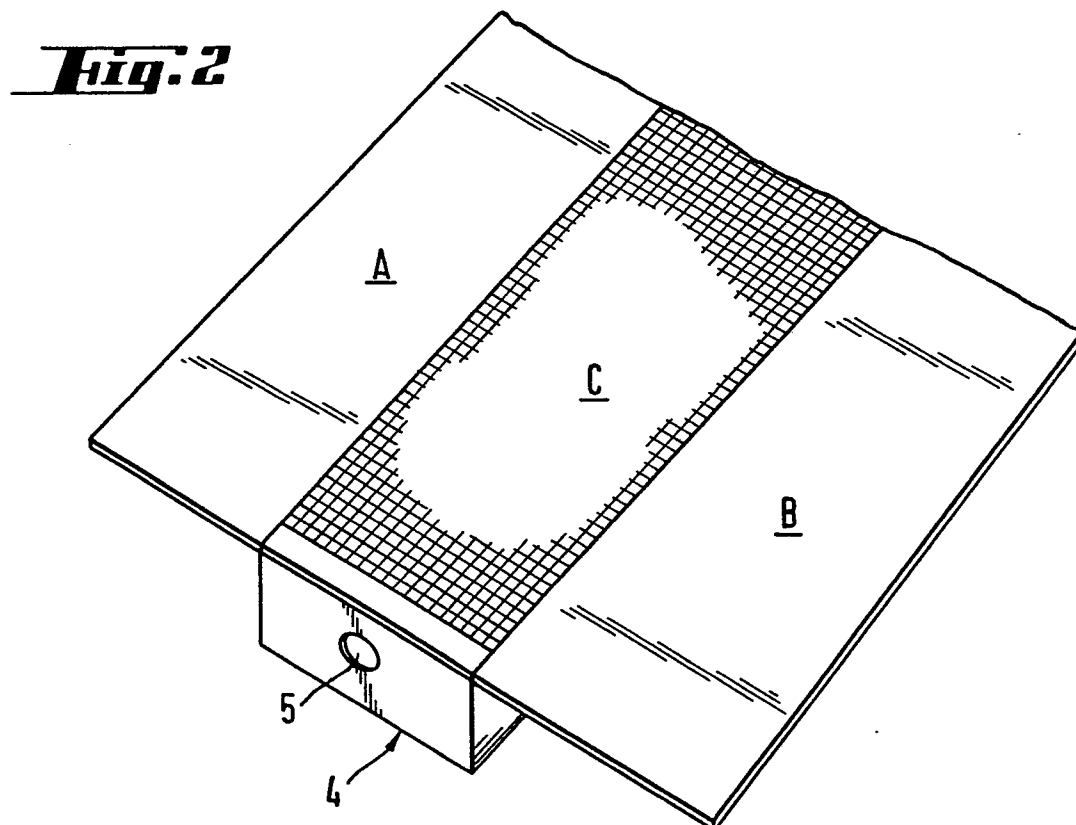
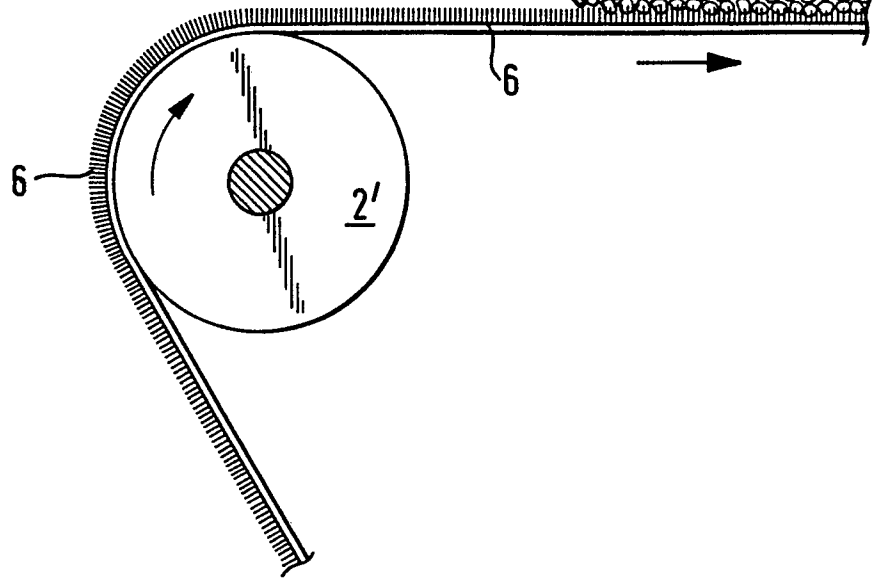
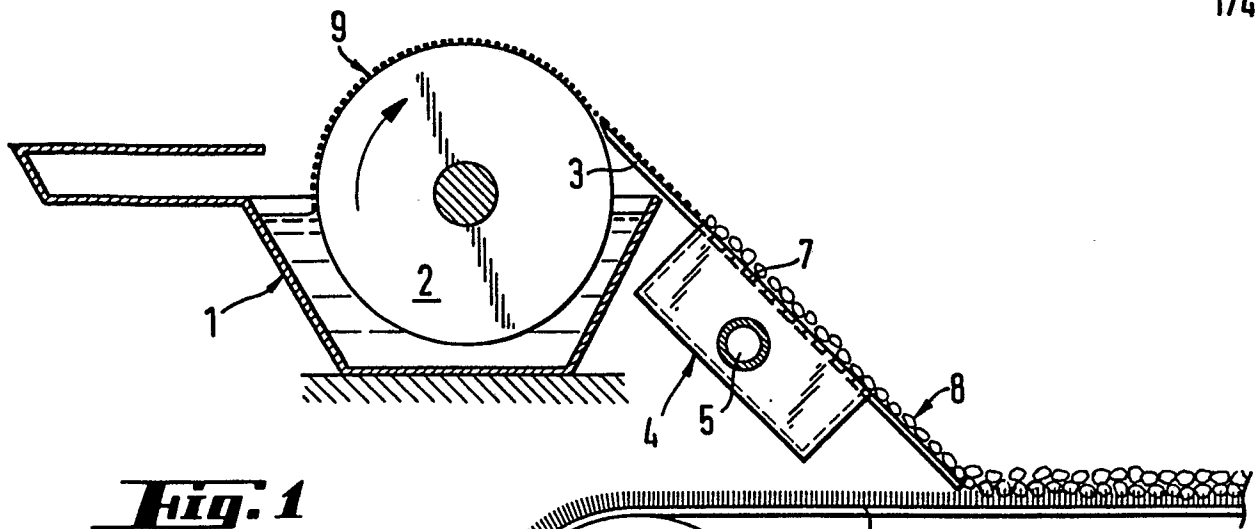
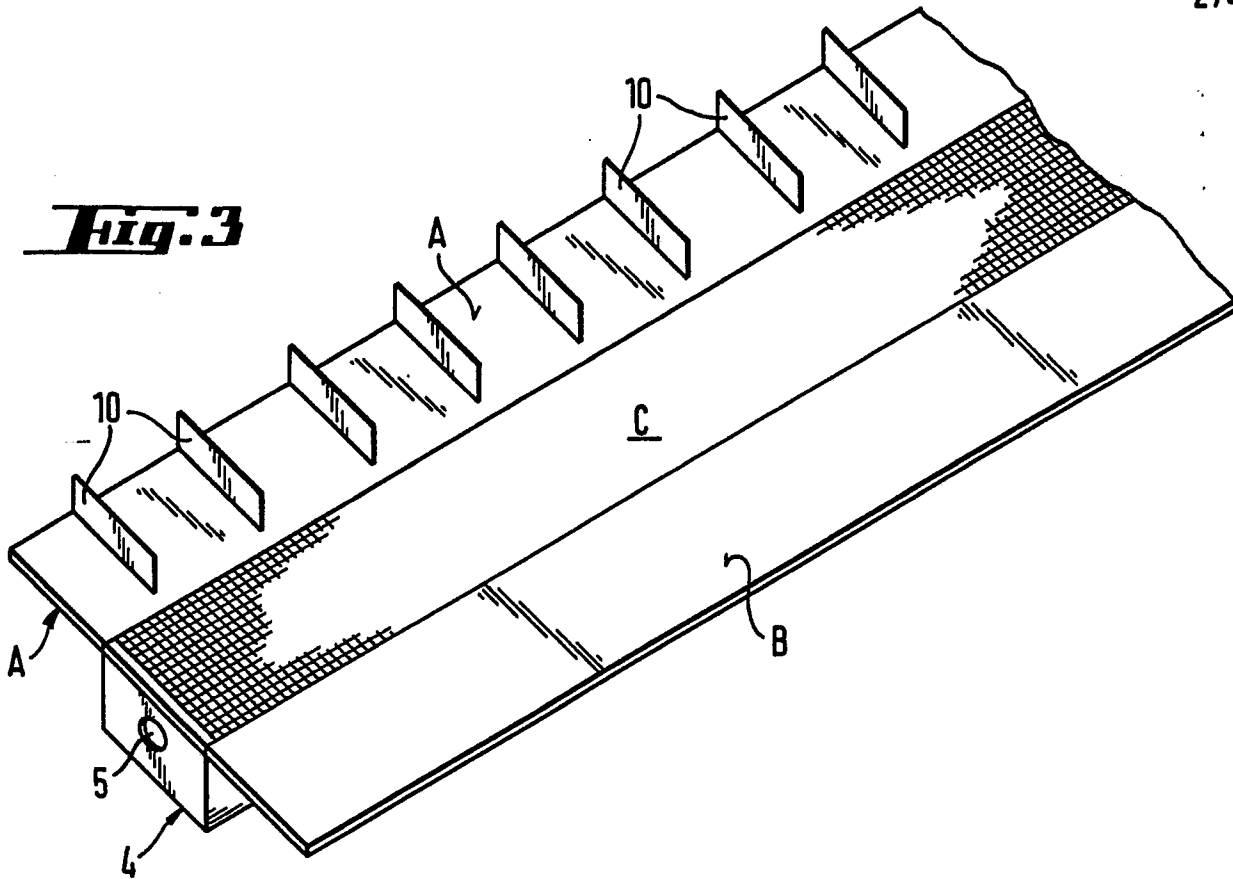
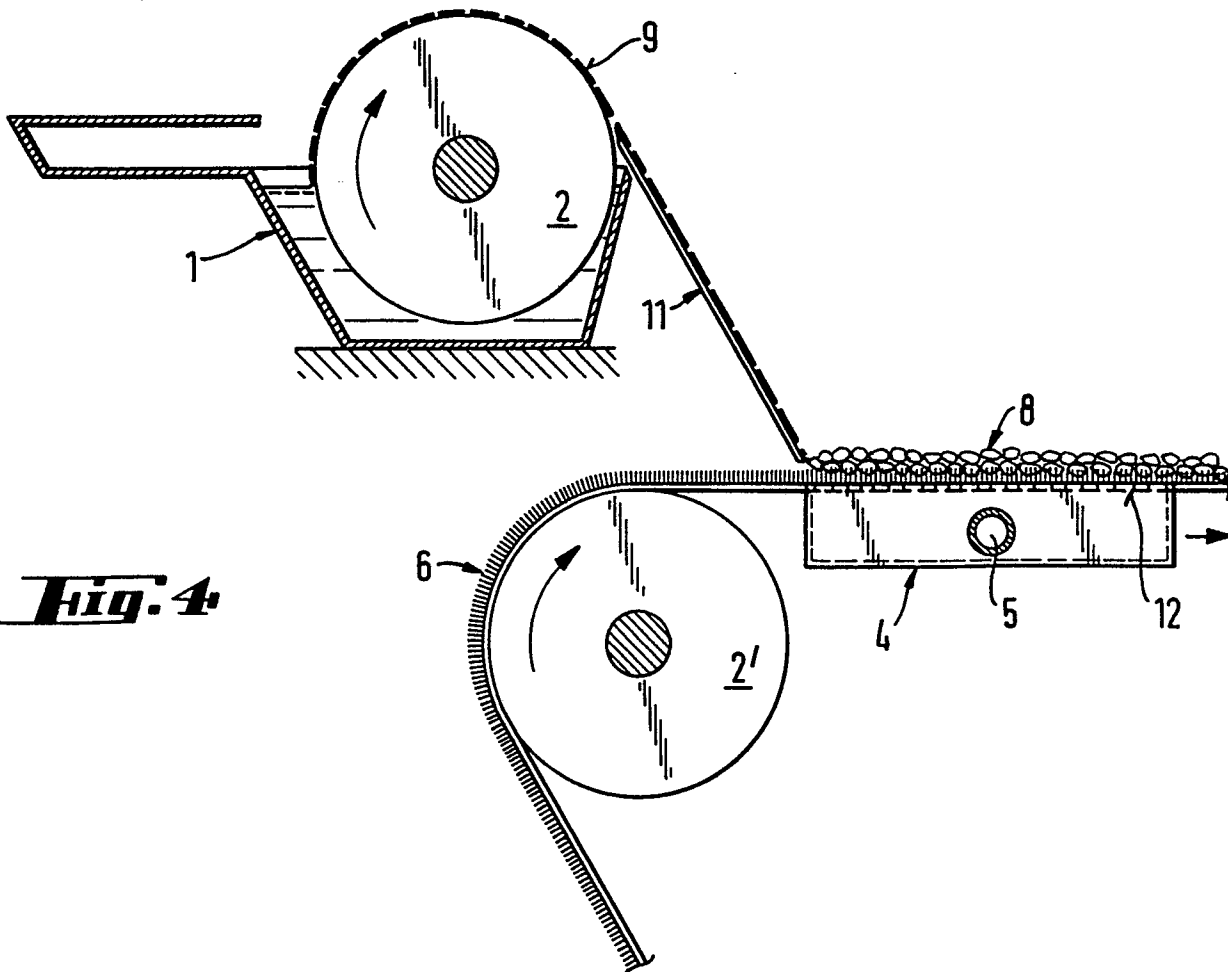


Fig. 3**Fig. 4**

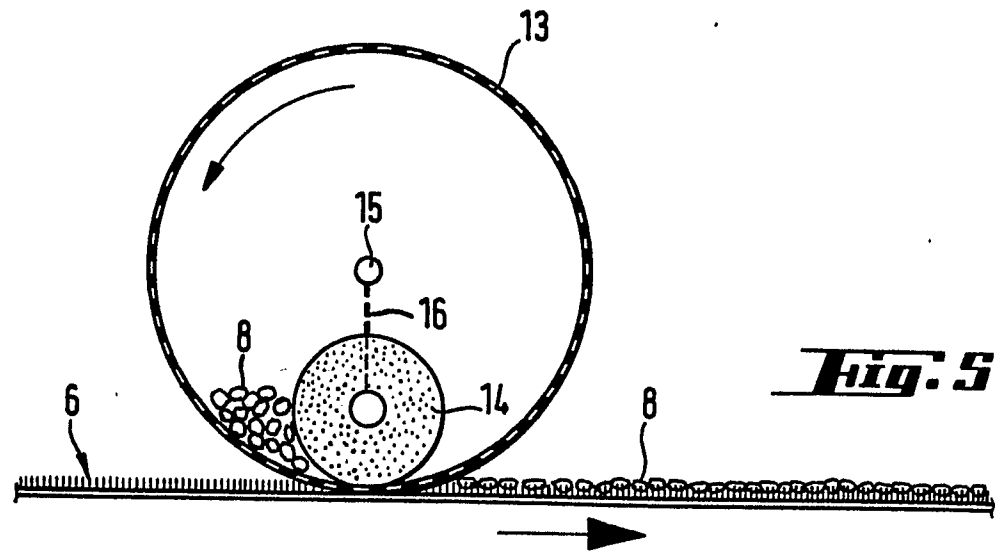


Fig. 5

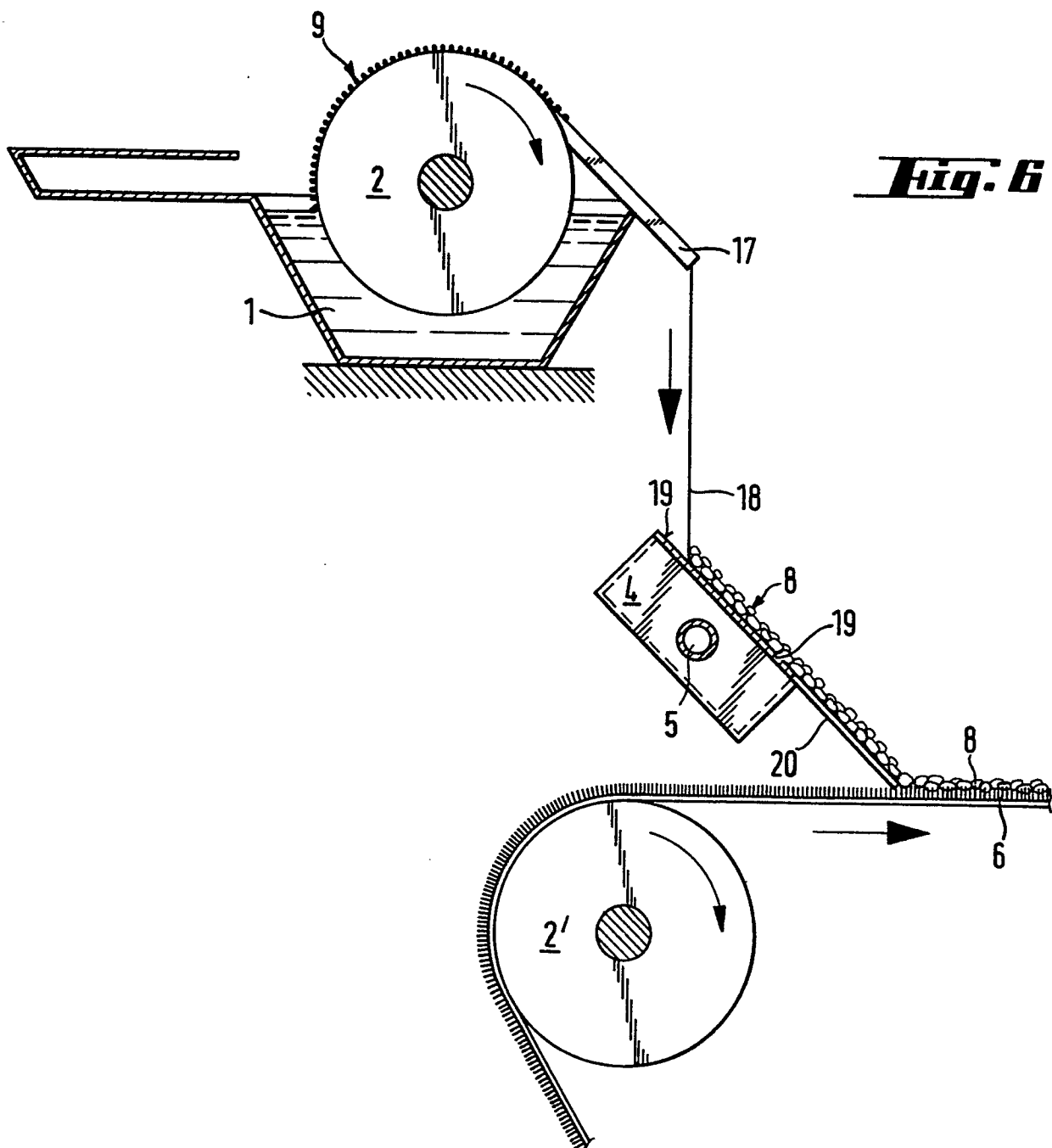
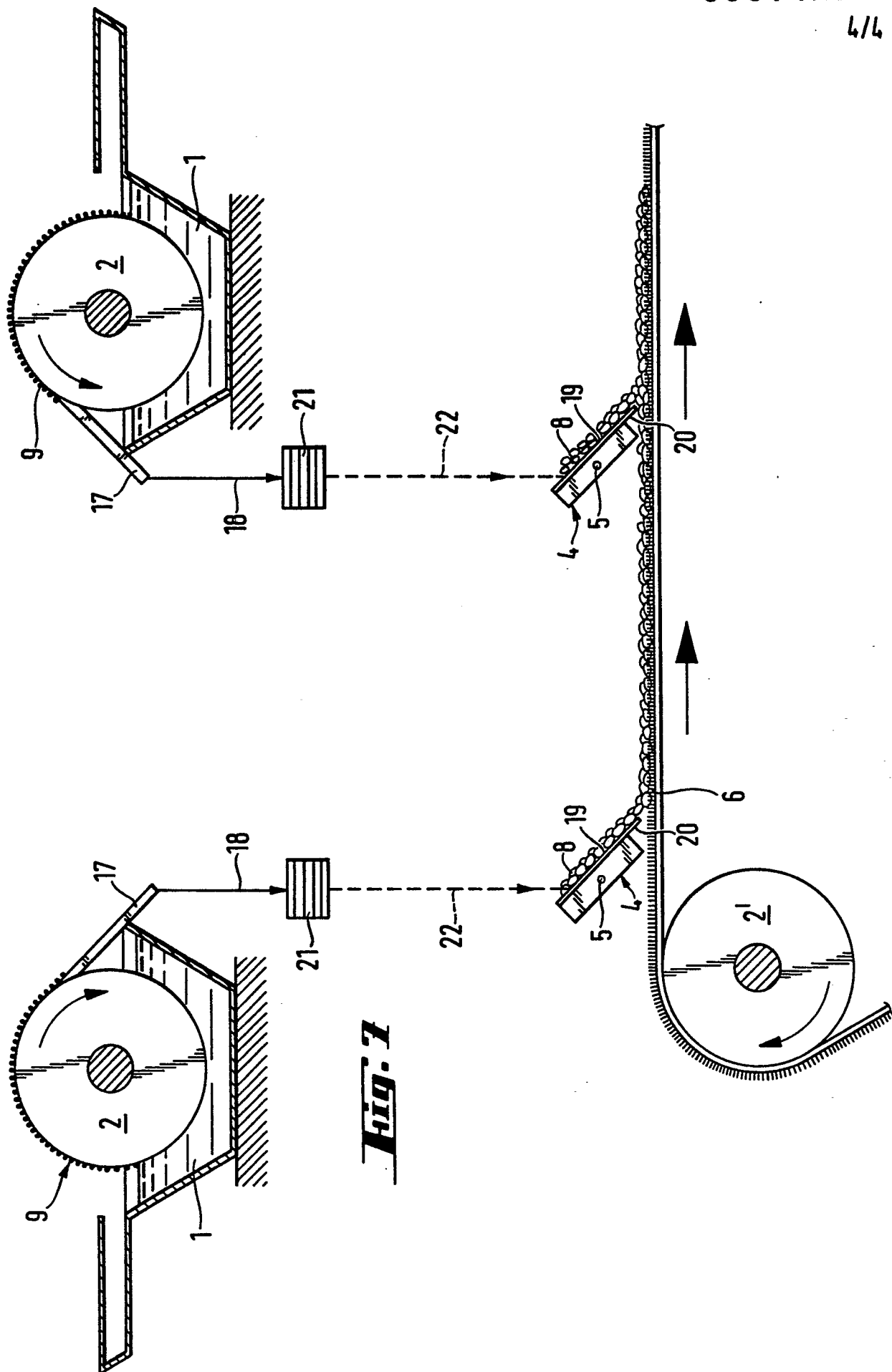


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0061427

Nummer der Anmeldung

EP 82 81 0124

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	FR-A-2 177 914 (HOECHST) * Insgesamt * & DE - A - 2 214 409 ---	1-8,10 ,12,15 -17,22 -25	D 06 B 19/00
X	FR-A-2 238 008 (SANDOZ) * Insgesamt *	1-8,10 ,15,16	
A	FR-A-2 283 987 (HOECHST) ---		
A	DE-A-2 938 392 (VEPA) ---		
A	DE-A-2 942 528 (VEPA) -----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) D 06 B D 06 P
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24-06-1982	Prüfer PETIT J.P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentdokument, 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			