

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. November 2001 (29.11.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/90461 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **D03J 1/04**,
1/02, D06B 23/24, D05C 15/34, 11/24, B65H 71/00,
D04B 35/24

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SHAW, Henry**
[GB/FR]; Grand Place Norbert Segard 37, F-59114 Steen-
voorde (FR).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/05993

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Mai 2001 (25.05.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
2000/0354 25. Mai 2000 (25.05.2000) BE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **PICANOL N.V.** [BE/BE]; Polenlaan 3-7, B-8900
Ieper (BE).

(74) Anwalt: **DAUSTER, Hanjörg**; Ruff, Wilhelm, Beier,
Dauster & Partner, Kronenstr. 30, 70174 Stuttgart (DE).

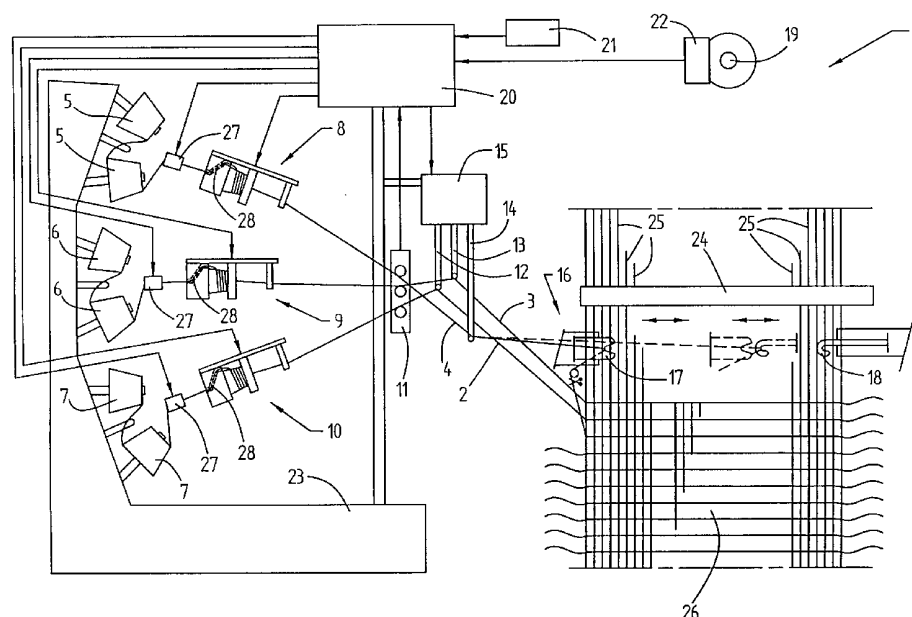
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK,
SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR APPLYING AT LEAST ONE SUBSTANCE TO YARN IN MOTION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM AUFTRAGEN VON WENIGSTENS EINER SUBSTANZ AUF
LAUFENDE FÄDEN



(57) Abstract: The invention relates to a device for applying one substance to yarn (2, 3, 4) in a textile machine. According to the invention, the substance is applied in pulses, whose frequency and/or amplitude is controlled in accordance with the speed and/or tension of the yarn (2, 3, 4) in motion.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 01/90461 A1



eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Bei einer Vorrichtung zum Auftragen einer Substanz auf Fäden (2, 3, 4) bei einer Textilmaschine wird vorgesehen, dass die Substanz in Impulsen aufgetragen wird, deren Frequenz und/oder Amplituden abhängig von der Geschwindigkeit und/oder der Spannung bei laufenden Fäden (2, 3, 4) gesteuert wird.

Verfahren und Vorrichtung zum Auftragen
von wenigstens einer Substanz auf laufende Fäden

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auftragen von wenigstens einer Substanz auf laufende Fäden in einer Textilmaschine.

Es ist bei einer Webmaschine bekannt (GB 14 82 946), auf Schussfäden, die von einer Spule zu einem Eintragsorgan geführt werden, einen Farbstoff aufzutragen. Das Auftragen erfolgt dadurch, dass der Schussfaden mit einem Farbstoff in Kontakt gebracht wird, in einen Farbstoff eingetaucht wird oder dass Farbstoff auf den Schussfaden aufgesprüht wird. Bei dieser Bauart sind Mittel vorgesehen, um gemäß einem vorgegebenen Muster die hintereinander einzutragenden Schussfäden mit Farben einzufärben. Es ist auch bekannt (BE 1 005 751), einen Farbstoff auf einen Schussfaden aufzutragen, während dieser in ein Webfach eingebracht wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welchem das Auftragen der Substanz auf laufende Fäden verbessert wird und insbesondere genauer dosierbar ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass eine pro Längeneinheit der Fäden abzugebende Menge der wenigstens einen Substanz vorgegeben wird und dass die

abgegebene Menge bei Änderungen der Geschwindigkeit und/oder der Spannung der laufenden Fäden in Abhängigkeit von diesen Änderungen verändert wird.

Mittels der Erfindung ist es möglich, eine Substanz in beliebiger Dosierung auf den Faden aufzutragen, wobei Änderungen der Geschwindigkeit und/oder der Spannung der laufenden Fäden berücksichtigt werden. Beispielsweise ist es auf diese Weise möglich, die Substanz völlig gleichmäßig auf den oder die Fäden aufzutragen, beispielsweise eine Tinte, eine Farbe oder eine andere Substanz, obwohl sich der Faden mit ändernder Geschwindigkeit bewegt.

In besonders vorteilhafter Weise wird vorgesehen, dass die wenigstens eine Substanz als aufeinanderfolgende Impulse aufgetragen wird, wobei die Frequenz und/oder die Amplitude der Impulse veränderbar ist. Aufgrund des Auftragens der Substanz in Form aufeinanderfolgender Impulse ist eine schnelle Reaktion auf Änderungen der Geschwindigkeit und/oder Spannung der laufenden Fäden möglich.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, dass zwei oder mehrere, sich ergänzende Substanzen auf die gleichen Fäden aufgetragen werden. Dabei ist es vorteilhaft, wenn das Auftragen der unterschiedlichen Substanzen jeweils unabhängig voneinander verändert werden kann. Beispielsweise können dabei zwei Farbkomponenten aufgetragen werden, die sich zu der gewünschten Färbung der Fäden ergänzen. Es ist eine gleichmäßige Färbung erreichbar, die nicht von der Geschwindigkeit und/oder der Spannung abhängig ist, mit welcher der oder die Fäden transportiert werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, dass die wenigstens eine Substanz in Form von Sprühimpulsen aufgetragen wird. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Impulse piezoelektrisch gebildet werden. Die Frequenz und/oder die Amplitude der Sprühimpulse können auf einer einfachen Art und Weise gesteuert oder geregelt werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, dass ein Mindestwert für die Frequenz der Impulse in Abhängigkeit von der Größe des Sprühstrahls und der Geschwindigkeit der Fäden festgelegt wird. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Frequenz der Impulse größer als 500 kHz ist. Beispielsweise können mit einer Frequenz von mehr als 500 kHz unterschiedliche Substanzen auf den gleichen

Faden aufgetragen werden. Dadurch ist es möglich, beispielsweise einen Schussfaden während des Webens gleichmäßig einzufärben, und zwar mit Hilfe von unterschiedlichen Substanzen, die jeweils eine andere Farbe aufweisen.

Die Erfindungsaufgabe wird auch mit einer Vorrichtung gelöst, bei welcher Mittel zum Abgeben der wenigstens einen Substanz vorgesehen sind, die für ein Abgeben der Substanz in einer vorgegebenen Menge pro Längeneinheit der laufenden Fäden einstellbar sind und die zum Verändern der abgegebenen Menge der wenigstens einen Substanz in Abhängigkeit von Änderungen der Geschwindigkeit und/oder der Spannung der laufenden Fäden an eine Steuereinheit angeschlossen sind.

Weitere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele.

- Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Webmaschine mit mehreren erfindungsgemäßen Vorrichtungen,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Schnitts einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 3 ein Diagramm mit einer Darstellung des sich ändernden Auftrags einer Substanz in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des laufenden Fadens,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Webmaschine mit erfindungsgemäßen Vorrichtungen zum Aufbringen einer Substanz auf Schussfäden,
- Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Webmaschine mit erfindungsgemäßen Vorrichtungen zum Aufbringen von einer oder mehreren Substanzen auf Kettfäden,

Fig. 6 eine schematische Darstellung einer Schärmaschine mit mehreren erfindungsgemäßen Vorrichtungen,

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Axminster-Teppich-Webmaschine mit mehreren erfindungsgemäßen Vorrichtungen,

Fig. 8 eine schematische Darstellung einer Strickmaschine mit mehreren erfindungsgemäßen Vorrichtungen,

Fig. 9 eine schematische Darstellung einer Stickmaschine mit mehreren erfindungsgemäßen Vorrichtungen und

Fig. 10 eine schematische Darstellung einer Tufting-Maschine mit mehreren erfindungsgemäßen Vorrichtungen.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Webmaschine 1 werden Schussfäden 2, 3 und 4 jeweils von einem Spulensatz 5, 6, 7 mittels eines Vorspulgerätes 8, 9, 10 abgezogen und über einen Fadenspannungsmesser 11 zu Nadeln 12, 13, 14 einer Fadenauswähleinrichtung 15 zu einem Eintragsystem 16 geführt. Das Eintragsystem enthält einen Gebergreifer 17, der den dargereichten Schussfaden 2 (Darstellung in Fig. 1) übernimmt und zur Mitte des Webfaches transportiert, wo dieser von einem Nehmergreifer 18 übernommen und zur gegenüberliegenden Seite transportiert wird. Gebergreifer 17 und Nehmergreifer 18 werden mittels eines nicht dargestellten, bekannten Antriebssystems von einem Antriebsmotor der Webmaschine angetrieben. Die Webmaschine 1 weist weiter eine Steuereinheit 20 und eine Eingabeeinheit 21 zum Eingeben von Daten in die Steuereinheit 20 auf. An die Steuereinheit 20 ist ferner ein dem Antriebsmotor 19 zugeordneter Encoder 22 angeschlossen, der die Winkelstellung des Antriebsmotors 19 erfasst. Die Spulensätze 5, 6, 7 werden jeweils mittels eines Spulengestells 23 gehalten. In Fig. 1 sind ferner ein Webblatt 24 sowie Kettfäden 25 und das aus Kettfäden 25 und Schussfäden 2, 3, 4 gebildete Gewebe 26 dargestellt.

Zwischen den Spulensätzen 5, 6, 7 und den zugehörigen Vorspulgeräten 8, 9, 10 ist jeweils eine Vorrichtung 27 zum Auftragen einer Substanz auf die Schussfäden 2, 3, 4 angeordnet. Die Schussfäden 2, 3, 4 bewegen sich zwischen den Spulensätzen 5, 6, 7 und den Vorspulgeräten 8, 9, 10 mit veränderlicher Geschwindigkeit. Die Vorspulgeräte 8, 9, 10 enthalten jeweils einen von einem Motor angetriebenen Winkelarm 28, der von der Steuereinheit 20 gesteuert wird. Der Wickelarm 28 zieht den jeweiligen Schussfaden von den Spulen 5, 6, 7, ab und wickelt ihn auf eine Trommel des Vorspulgerätes 8, 9, 10. Aufgrund des Webmusters und der beim Weben auftretenden Unterbrechungen steuert die Steuereinheit 20 die Wickelarme 28 in veränderlicher Geschwindigkeit. Dieses Steuern der Wickelarme 28 von Vorspulgeräten ist beispielsweise aus der US 4 715 411 bekannt, die zum Bestandteil der vorliegenden Beschreibung gemacht wird. Da die Steuereinheit 20 die Geschwindigkeit des Wickelarms 28 bestimmt, hat sie auch zu jeder Zeit eine Information über die Geschwindigkeit des Wickelarms 28.

In Fig. 2 ist eine Vorrichtung 27 zum Auftragen einer oder mehrerer Substanzen auf einen Schussfaden 2 schematisch dargestellt. Die Vorrichtung 27 besitzt mehrere Düsen 29, die in einen Kanal 30 münden, in welchem eine Substanz auf einen laufenden Faden gesprüht werden kann. Jede Düse 29 ist mit von der Steuereinheit 20 gesteuerten Mitteln ausgerüstet, um die Substanz in Form von Sprühimpulsen abzugeben und auf den Schussfaden 2 aufzutragen. Diese Mittel enthalten bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel einen piezo-elektrischen Kristall 31, dem gesteuert von der Steuereinheit 20 elektrische Spannungsimpulse zugeführt werden. Mittels der Spannungsimpulse werden Bewegungsimpulse des Kristalls 31 mit vorgebbarer Frequenz und vorgebbarer Amplitude erzeugt. Die von den Spannungsimpulsen erzeugten Bewegungsimpulse bewirken, dass eine definierte Menge der in einem Kanal 32 vorhandenen Substanz an dem Ausgang der Düse 29 abgegeben und auf den Schussfaden 2 aufgesprüht wird. Jeder dieser Kanäle 32 der Spritzdüsen 29 ist über eine Leitung 33 mit einem mit der betreffenden Substanz gefüllten Behälter 34 verbunden. Die Substanz kann eine Schlichte, eine Farbe, eine Tinte, eine Leimart, ein Firnis, ein Wachs, ein Schmiermittel, ein Gum-

Gummimaterial, ein Kunststoff, ein Härter, ein Mittel zum Vorbereiten des Fadens zum Einfärben oder irgend ein anderes Mittel sein.

Bei einer abgewandelten Ausführungsform werden anstelle piezo-elektrischer Kristalle 31 ein oder mehrere elektromagnetisch betätigbare Kolben vorgesehen, die mittels eines von der Steuereinheit 20 gesteuerten Elektromagneten in den Kanal 32 mit vorgebbarer Frequenz und Amplitude hinein- und herausbewegt werden. Ein piezoelektrischer Kristall 31 bietet den Vorteil, dass er mit Frequenzen im Megahertz-Bereich angesteuert werden kann.

Während des Auftrags berücksichtigt die Steuereinheit 20 die Geschwindigkeit, mit welcher der Schussfaden 2 durch die Vorrichtung 27 hindurchläuft. Dies kann dadurch geschehen, dass die Geschwindigkeit bestimmt wird, mit der der Wickelarm 28 den Faden 2 auf das Vorspulgerät 8 aufwickelt. Diese Geschwindigkeit kann entweder mittels eines an dem Wickelarm 28 angebrachten Encoders gemessen werden, oder sie kann aus dem Motor des Vorspulgeräts 8 zugeführten Steuersignalen bestimmt werden. Die Substanz wird in Form von Impulsen auf den Faden 2 aufgesprüht, indem der piezoelektrische Kristall 31 mit Spannungsimpulsen von der Steuereinheit 20 versorgt wird. Die Impulsfrequenz wird beispielsweise proportional zu der Geschwindigkeit vorgegeben, mit der der Faden 2 durch die Vorrichtung 27 läuft. Auf diese Weise kann bei einer definierten Amplitude der Impulse die Zufuhr der Substanz pro Längeneinheit des Fadens so festgelegt werden, dass unabhängig von der Geschwindigkeit des Fadens 2 immer die gleiche Menge an Substanz auf den Faden aufgetragen wird. Die Steuerung der Frequenz der Impulse, mittels welcher die Substanz in Abhängigkeit von der Fadengeschwindigkeit auf den Faden 2 aufgesprüht wird, hat den Vorteil, dass auch bei einer sich ändernden Fadengeschwindigkeit erreicht wird, dass immer die gleiche Menge an Substanz auf den Schussfaden 2 aufgetragen wird. In diesem Fall wird eine Anpassung mittels der Häufigkeit der Impulse vorgenommen. In entsprechender Weise kann aber auch die Amplitude der Impulse geändert werden, mit denen der Kristall 31 angesteuert wird. Dadurch kann bei gleichbleibender Fre-

quenz der Impulse mehr oder weniger Substanz auf den Faden 2 aufgetragen werden, je nach Änderung der Geschwindigkeit des laufenden Fadens.

In den Behältern 34 der Vorrichtung 27 können beispielsweise Substanzen A, B, C, D, E, F und G enthalten sein. Die Substanzen A bis C sind beispielsweise Tinten in jeweils einer Grundfarbe, die Substanz D weiße Tinte, die Substanz E schwarze Tinte, die Substanz F ein den Faden für das Färben vorbereitendes Mittel und die Substanz G ein Firnis, eine Leimart, ein Wachs, ein Schmiermittel, ein Gummimaterial, ein Kunststoff oder eine andere Substanz. Beim Färben wird beispielsweise eine vorgegebene Menge Tinte A und eine vorgegebene Menge Tinte B zusammen aufgetragen, um dem Faden einer Mischfarbe zu geben. Um eine gleichmäßige Mischfarbe zu erhalten, müssen die Mengen an Tinte A und Tinte B in geeigneter Weise gewählt werden.

In Fig. 3 sind eine Kurve 35 für eine Tinte A (oder ein Farbstoff A) und eine Kurve 36 für eine Tinte B (oder ein Farbstoff B) als Menge Q über die Fadengeschwindigkeit S dargestellt, bei denen jeweils eine gleichmäßige Mischfarbe erhalten wird. Wie aus Fig. 3 zu ersehen ist, ist zum gleichmäßigen Färben eines schnelllaufenden Fadens relativ mehr Farbstoff B erforderlich als zum Färben des gleichen, jedoch langsam laufenden Fadens. Das ist dadurch zu erklären, dass der Fall eintreten kann, dass ein Faden besser geeignet ist, für eine schnellere Aufnahme des Farbstoffes A als für eine Aufnahme des Farbstoffes B. Eine gleichmäßige Mischfarbe kann dennoch erreicht werden, wenn beispielsweise die Amplitude der abgegebenen Impulse der Substanz in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Fadens entsprechend der in Fig. 3 dargestellten Kurven gesteuert wird. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel kann die Amplitude dadurch beeinflusst werden, dass der piezoelektrische Kristall 31 mehr oder weniger in den Kanal 32 hinein ausgedehnt wird. Die Frequenz der Impulse kann für beide Farbstoffe A und B gleich und proportional zur Fadengeschwindigkeit sein. Der Verlauf der Kurven 35 und 36 kann über die Eingabeeinheit 21 in die Steuereinheit 20 eingegeben werden.

Das vorstehend erläuterte Verfahren kann natürlich nicht nur angewendet werden, um eine gleichmäßige Mischfarbe zu erhalten. Es ist ohne weiteres möglich, das Verfahren so einzusetzen, dass in gesteuerter Weise definierte Farbabstufungen im Faden erhalten werden. Hierzu können sowohl die Frequenz als auch die Amplituden der Impulse in geeigneter Weise verändert werden. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 werden drei verschiedene Schussfäden 2, 3, 4 verwendet. Um ein farbiges Gewebe zu erhalten, kann jedoch auch nur eine Spule 5, 6 oder 7 verwendet werden. Bei unterschiedlichen Spulen 5, 6 und 7 wird beispielsweise jeweils ein anderer Fadentyp vorgesehen, d.h. dickere oder dünnere Fäden oder Fäden mit anderen Materialeigenschaften.

Bei der Ausführungsformen nach Fig. 4 ist in Abweichung zu der Ausführungsform nach Fig. 1 vorgesehen, dass die erfindungsgemäßen Vorrichtungen 27 zwischen den Vorspulgeräten 8, 9, 10 und dem Eintragsystem 16 angeordnet sind. Die Geschwindigkeit, mit der jeweils in die Schussfäden 2, 3, oder 4 bewegt werden, kann in einfacher Weise aus den Signalen des Encoders 22 und dem bekannten, jedoch variablen Übersetzungsverhältnis zwischen der Position des Antriebsmotors 19 und der von dem Antriebsmotor 19 bestimmten Position der Greifer 17, 18 hergeleitet werden. Die Vorrichtung 27 kann dann in entsprechender Weise gesteuert werden, wie das vorstehend erläutert wurde. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 wird zusätzlich die Fadenspannung der Schussfäden 2, 3, 4 mit Hilfe des Fadenspannungssensor 11 gemessen. Die Spannung innerhalb der Schussfäden 2, 3, 4 hat ebenfalls Einfluss auf die Schnelligkeit der Aufnahme eines Farbstoffes in einem Faden. In der Regel gilt, je höher die Spannung im Faden ist, desto langsamer ist die Aufnahme von Farbstoff. Entsprechend der vorstehend zur Geschwindigkeit des Schussfadens erläuterten Weise können die Frequenz und/oder Amplituden der mittels Impulsen aufgetragenen Substanz auch abhängig von der Fadenspannung gesteuert werden.

Die Fadenspannung hängt auch von der Geschwindigkeit ab, mit welcher der Faden läuft, so dass die Spannung im Faden auch als eine Kenngröße für die Geschwindigkeit des Fadens genommen werden kann. Gemäß einer bevorzugten

Lösung werden sowohl die Fadengeschwindigkeit als auch die Fadenspannung berücksichtigt. In Fig. 3 sind außerdem eine Kurve 37 für die Menge Q an Farbstoff A und die Kurve 38 für die Menge Q an Farbstoff B dargestellt, die dazu notwendig sind, um bei vorgegebenen Fadengeschwindigkeiten eine gleichmäßige Mischfarbe zu erhalten, wenn die Spannung in dem Faden geringer ist als bei Kurven 35 und 36. Die Spannung wird beispielsweise durch den Widerstand bestimmt, den der Faden beim Abziehen von einer Spule überwinden muss. Dieser Widerstand ändert sich mit dem Durchmesser der Spule, so dass die Steuereinheit 20 mit fortschreitender Abwicklung der Spule die Frequenz und/oder Amplitude der abgegebenen Impulse der Substanz anpassen kann. Darüber hinaus kann die Steuereinheit 20 auch Signale eines Sensors berücksichtigen, der bei einem Aufbrauchen der ersten Spule einen Übergang zur folgenden Vorratsspule erfasst und der dann zu einer Initialisierung von Steuerparametern für die Vorrichtung 27 durch die Steuereinheit 20 führt.

Erfindungsgemäße Vorrichtungen können auch in Verbindung mit Luftdüsenwebmaschinen eingesetzt werden, bei welchen Schussfäden mit Hilfe einer Hauptdüse und mehrerer Hilfsblasdüsen in ein Webfach eingebracht werden. In diese Fall kann die Geschwindigkeit der Schussfäden beim Eintragen in das Webfach gemessen werden. Die Geschwindigkeit kann auch mit Hilfe von Sensoren gemessen werden, die das Vorbeilaufen des Schussfadens an bestimmten Stellen erfassen. Beispielsweise kann im Bereich des Vorspulgeräts ein Sensor vorgesehen werden, der den Zeitabschnitt misst, in welchem einzelne Wicklungen von dem Vorspulgerät abgezogen wird.

Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform sind mehrere erfindungsgemäße Vorrichtungen 40 vorgesehen, um eine oder mehrer Substanzen auf Kettfäden 25 aufzutragen. Die Kettfäden 25 laufen über einen Streichbaum 42. Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen 40 sind zwischen dem Streichbaum 42 und Webschäften 41 angeordnet. Das fertige Gewebe 26 wird von einem Warenbaum 43 abgezogen, der die Geschwindigkeit der Kettfäden 25 bestimmt. Außerdem hat die Bewegung des Webblattes 24 einen Einfluss auf die Bewegung der Kettfäden 25,

insbesondere wenn das Webblatt 24 Schussfäden am Gewebe 26 anschlägt. Die Geschwindigkeit der Kettfäden 25 variiert auch im Bereich der Vorrichtungen 40, während die Schussfäden mittels des Webblattes 24 am Gewebe 26 angeschlagen werden. In diesem Fall werden die Kettfäden 25 etwas gespannt und bewegen sich kurzzeitig schneller zum Gewebe 26 hin, wonach sie sich wieder in Richtung zum Streichbaum 42 zurückbewegen. Darüber hinaus kann die Geschwindigkeit variieren, mit welcher das Gewebe 26 abgezogen wird. Üblicherweise wird die Spannung der Kettfäden 25 an dem Streichbaum 42 gemessen. Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren wird beim Anschlagen eines Schussfadens die Frequenz und/oder die Amplitude der in Form von Impulsen abgegebenen Substanz unter Berücksichtigung der Geschwindigkeits- und/oder Spannungsänderungen in den Kettfäden erhöht. Unmittelbar nach dem Anschlagen des Schussfadens, d.h. wenn die Kettfäden 25 zurückfedern, wird dann zweckmäßigerweise keine Substanz auf die Kettfäden 25 aufgetragen. Die Vorrichtungen 40 entsprechen der Ausführungsform nach Fig. 2. Dabei können jedoch auch zwei oder mehrere Kettfäden 25 miteinander durch den Kanal 30 der Vorrichtung 40 hindurchgeführt werden, so dass gleichzeitig auf jeden dieser Kettfäden 25 eine Substanz aufgetragen wird.

Fig. 6 zeigt eine Schärmaschine, die mehrere erfindungsgemäße Vorrichtungen 44 enthält. Diese Ausführungsform einer Schärmaschine ist besonders geeignet, um Kettbäume 45 herzustellen, bei denen Kettfäden 25 unterschiedlich gefärbt sind. Die Kettfäden 25 können von Spulen 47 eines Spulengestells 46 abgezogen werden, die untereinander gleich sind. Es können dennoch Kettbäume 45 mit unterschiedlich gefärbten Fadengruppen erhalten werden, wobei die Anzahl der unterschiedlich gefärbten Fadengruppen nicht auf die Anzahl der Spulen im Spulengestell 46 beschränkt ist. Bei dieser Maschine kann eine einfache Steuerung für die Frequenz und/oder die Amplitude der als Impulse aufgetragenen Substanz vorgesehen werden, da Geschwindigkeit und Spannung in den Kettfäden 25 nur relativ wenig variiert. Jedoch ändern sich beim Anhalten oder Anlaufen, d.h. beim Abbremsen oder Beschleunigen, der herzustellenden Kettbäume, beispielsweise nach einem Fadenbruch, die Geschwindigkeit und die Spannung schnell, so dass

das erfindungsgemäße Verfahren besonders vorteilhaft ist, um die Kettfäden gleichmäßig einzufärben und somit einen Kettbaum hoher Qualität zu erhalten.

Fig. 7 zeigt eine Axminster-Teppich-Webmaschine, bei welcher Polfäden 48 mittels eines Polgreifers 49 zwischen das aus Kettfäden 25 und Schussfäden gebildete Grundgewebe zu einem Teppichgewebe gewoben werden. Die Geschwindigkeit und die Spannung der Polfäden 48 ändert sich schnell. Da die Geschwindigkeit der Mitnahme durch den Polgreifer 49 relativ genau bekannt ist, kann das erfindungsgemäße Verfahren in einfacher Weise angewandt werden. Im Bereich jedes Polfadens 48 wird eine erfindungsgemäße Vorrichtung 27 angeordnet. Die Frequenz und/oder die Amplitude der impulsweise auf den Polfaden 48 aufgetragenen Substanz wird während der Mitnahme der Polfäden 48 beispielsweise so gesteuert, dass Polfäden 48 mit gleichmäßiger Färbung erhalten werden. Bei der einfachsten Ausführungsform kann nur eine Reihe Polfäden 48 eingesetzt werden, die dann nicht über eine Wahlvorrichtung an den Polgreifer 49 übergeben werden müssen, sondern direkt von dem Polgreifer 49 übernommen werden können.

Fig. 8 zeigt eine Strickmaschine oder eine Wirkmaschine, bei welcher Fäden von Spulen 5, 6, 7 zu einer Strickeinheit 53 geführt werden. Die Fäden 50 und 51 sind beispielsweise schon gefärbt, so dass nur der Schussfaden 52 mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 27 gefärbt wird. Die Schussfäden 50 bis 52 werden zusätzlich mit einer Schlichte in den Vorrichtungen 27 beaufschlagt.

In Fig. 9 ist ein Stickmaschine mit Stickköpfen 54 dargestellt, die ebenfalls mit erfindungsgemäßen Vorrichtungen 27 ausgerüstet sind. Bei einer derartigen Stickmaschine ist es vorteilhaft, zusätzlich ein Schmiermittel oder ein Firnis mittels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 27 auf die Fäden aufzutragen.

Fig. 10 zeigt eine Tuftingmaschine, die ebenfalls mit erfindungsgemäßen Vorrichtungen 27 ausgerüstet ist. Bei dieser Maschinen werden kurze Fadenenden in bekannter Weise mittels der Tuftingköpfe 55 in ein Gewebe 26 eingearbeitet. Da-

bei wird mit den erfindungsgemäßen Vorrichtungen 27 in der bereits erläuterten Weise eine Substanz auf die kurzen Fadenenden aufgetragen.

Die Frequenz der Impulse, mit welcher die Vorrichtung 27 eine Substanz auf einen Faden sprüht, wird in Abhängigkeit von der Abmessung in Längsrichtung des Fadens eines Impulsstrahls und von der Anzahl dessen Längeneinheiten, die pro Zeiteinheit durch die Vorrichtung 27 transportiert werden, bestimmt. Bei einer Webmaschine, bei welcher beispielsweise ein Schussfaden mit einer Geschwindigkeit von 25 m/s läuft und bei der die Längserstreckung eines aus der Düse abgegebenen Impulsstrahls in Laufrichtung des Fadens 0,1 mm beträgt, ist mindestens eine Frequenz von 250 kHz erforderlich. Um gleichmäßige Farben zu erhalten, ist eine höhere Frequenz der Impulse von Vorteil. Bei Webmaschinen ist es deshalb zweckmäßig, eine Frequenz von mehr als 500 kHz einzusetzen. Um mit verschiedenen Spritzdüsen 29, die jeweils eine bestimmte Farbe auf einen Faden auftragen, eine Mischfarbe zu erhalten, sollte vorteilhafter Weise eine noch höhere Frequenz gewählt werden, beispielsweise eine Frequenz von mehr als 2 MHz. Darüber hinaus haben Versuche ergeben, dass es bei dünneren Fäden vorteilhaft ist, die Frequenz zu erhöhen und so zu wählen, dass der Abstand zwischen dem Substanzauftrag von zwei aufeinanderfolgenden Impulsen in der Größenordnung der Fadendicke liegt.

Die Erfindung ist nicht auf das Auftragen von Impulsen einer oder mehrerer Substanzen in Abhängigkeit von der Fadengeschwindigkeit und/oder der Fadenspannung beschränkt. Das Auftragen in Form von Impulsen kann auch von anderen Fadeneigenschaften abhängig gemacht werden, beispielsweise von der Fadenfeuchtigkeit, der Fadentemperatur, dem Durchmesser der den Faden liefernden Spule, von Materialeigenschaften des Fadens, von Materialeigenschaften der aufzutragenden Substanz und von anderen Eigenschaften.

Die Erfindung eignet sich insbesondere zum Herstellen von Geweben, bei welchen verschiedene Farben verwoben werden. Mit Hilfe der Erfindung kann von ungefärbten Schuss- und/oder Kettfäden ausgegangen und dennoch ein gefärbtes

Gewebe erstellt werden. Vor allem bei Webmaschinen ist dies nicht nur wirtschaftlich, weil eine relativ einfache Webmaschine mit nur wenigen Kanälen verwendet werden kann, sondern weil auch in kleinen Partien gewoben werden kann, ohne dass relativ viel Abfall an gefärbten Fäden anfällt, die danach nicht ohne weiteres wieder verwendet werden können.

Die Erfindung ist nicht auf ihre Anwendung bei Greiferwebmaschinen oder Luftdüsenwebmaschinen beschränkt. Vielmehr ist sie auch bei anderen Webmaschinen, insbesondere mehrphasigen Webmaschinen, Webrotoren, Greiferschützenmaschinen, Wasserdüsenmaschinen, Projektilwebmaschinen und andere Webmaschinen einsetzbar. Die Erfindung ist auch für andere Textilmaschinen geeignet, die mehrere unterschiedliche Fäden verarbeiten. Das sind beispielsweise Kettenwirkmaschinen, Rundstrickmaschinen, Nähmaschinen, aber auch Spinnmaschinen und andere.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtungen bieten darüber hinaus den Vorteil, dass sie nach einigen Anpassungen an einer bestehenden Textilmaschine realisiert werden können, beispielsweise nur durch das Hinzufügen einer Steuereinheit und einiger Halterungen für die erfindungsgemäße Vorrichtung.

Das erfindungsgemäße Verfahren und in die erfindungsgemäße Vorrichtung sind nicht auf die beispielsweise beschriebenen und in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen beschränkt. Vielmehr können im Rahmen der Erfindung weitere Varianten verwirklicht werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Auftragen von wenigstens einer Substanz auf laufende Fäden (2, 3, 4; 25; 50, 51, 52) in einer Textilmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass eine pro Längeneinheit der Fäden (2, 3, 4; 25; 50, 51, 52) abzugebende Menge der wenigstens einen Substanz vorgegeben wird, und dass die abgegebene Menge bei Änderungen der Geschwindigkeit und/oder der Spannung der Fäden (2, 3, 4; 25; 50, 51, 52) in Abhängigkeit von diesen Änderungen verändert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Substanz als aufeinanderfolgende Impulse aufgetragen wird, wobei zum Ändern der aufgetragenen Menge die Frequenz und/oder die Amplitude der Impulse verändert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwei oder mehrere, sich ergänzende Substanzen auf die gleichen Fäden (2, 3, 4; 25; 50, 51, 52) aufgetragen werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Substanz in Form von Sprühimpulsen aufgetragen wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Impulse piezo-elektrisch gebildet werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Mindestwert für die Frequenz der Impulse in Abhängigkeit

von der Größe des Sprühstrahls und der Geschwindigkeit der Fäden (2, 3, 4; 25; 50, 51, 52) festgelegt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Frequenz der Impulse größer als 500 kHz ist.

8. Vorrichtung zum Auftragen von wenigstens einer Substanz auf laufende Fäden (2, 3, 4; 25; 50, 51, 52) in einer Textilmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel (27, 40, 44) zum Abgeben der wenigstens einen Substanz vorgesehen sind, die für ein Abgeben der Substanz in einer vorgegebenen Menge pro Längeneinheit der laufenden Fäden (2, 3, 4; 25; 50, 51, 52) einstellbar sind und die zum Verändern der abgegebenen Menge der wenigstens einen Substanz in Abhängigkeit von Änderungen der Geschwindigkeit und/oder der Spannung der laufenden Fäden an eine Steuereinheit (20) angeschlossen sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Düse (29) zum Aufsprühen der wenigstens einen Substanz vorgesehen ist, die elektrisch, insbesondere piezo-elektrisch, steuerbar ist, um Sprühimpulse in veränderbarer Frequenz und/oder mit veränderbarer Amplitude abzugeben.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Düsen (29) zum Aufsprühen jeweils einer anderen Substanz auf die Fäden (2, 3, 4; 25; 50, 51, 52) vorgesehen sind, die vorzugsweise unabhängig voneinander mittels der Steuereinheit (20) steuerbar sind.

FIG. 2

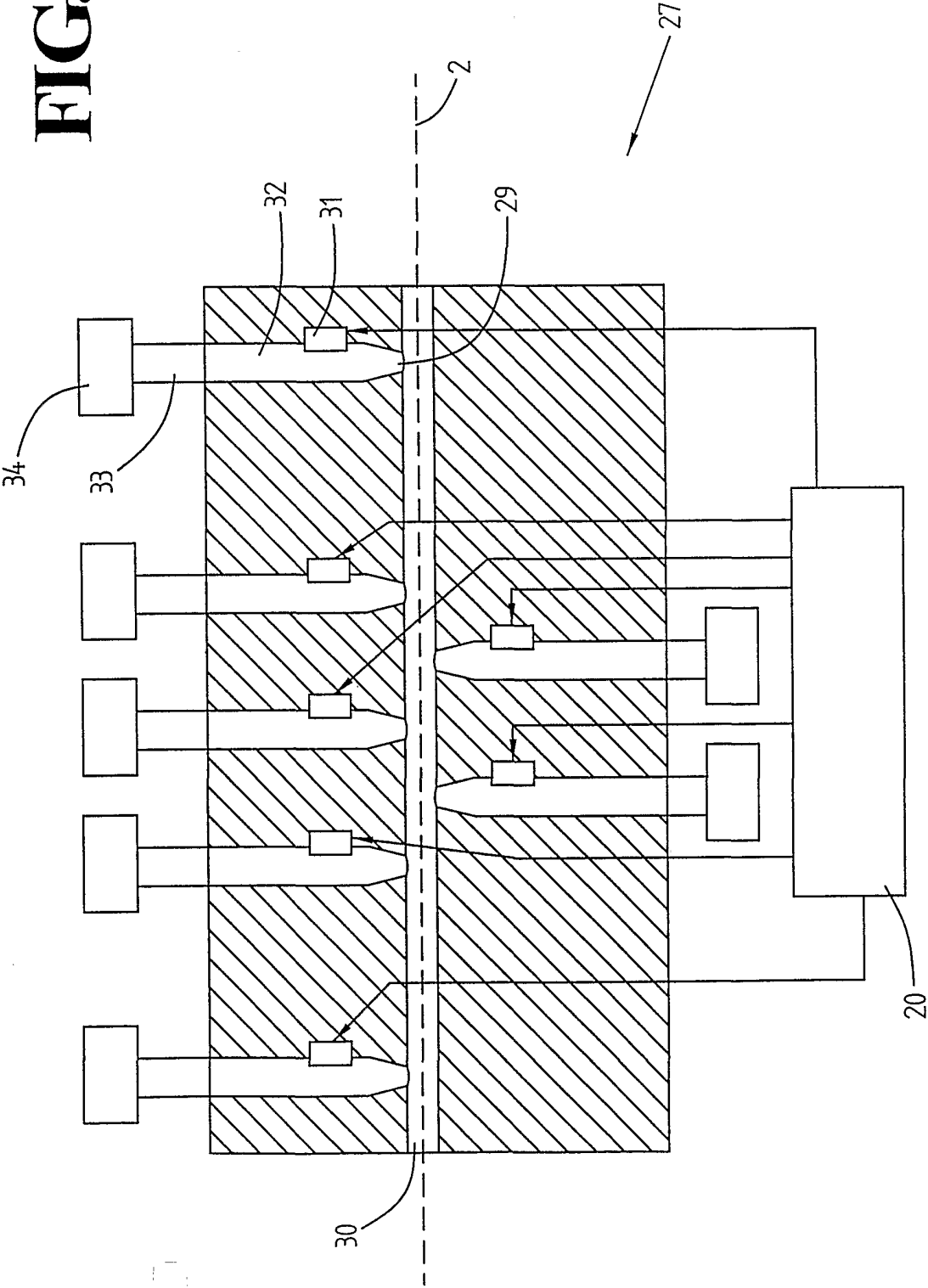


FIG. 3

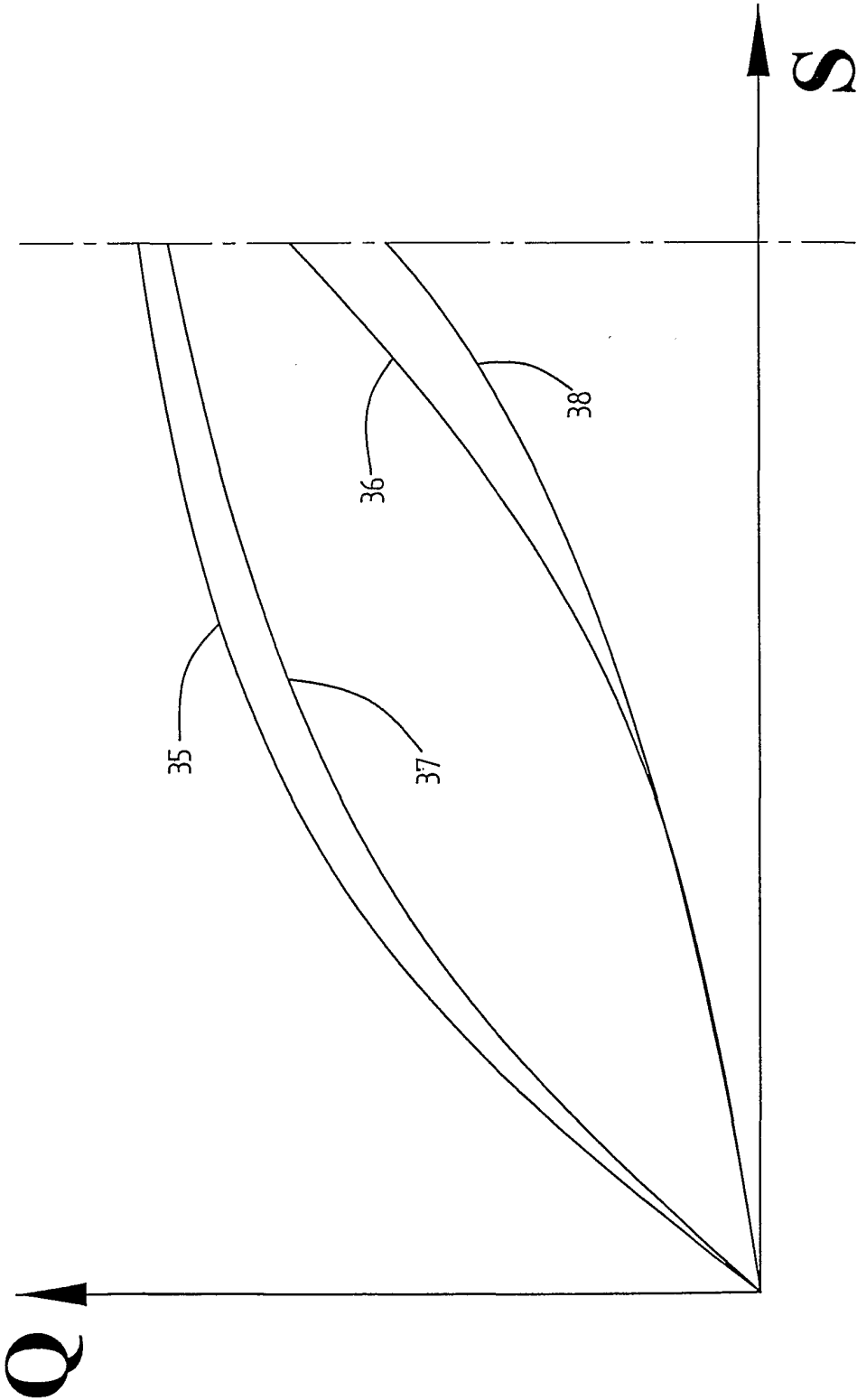


FIG. 4

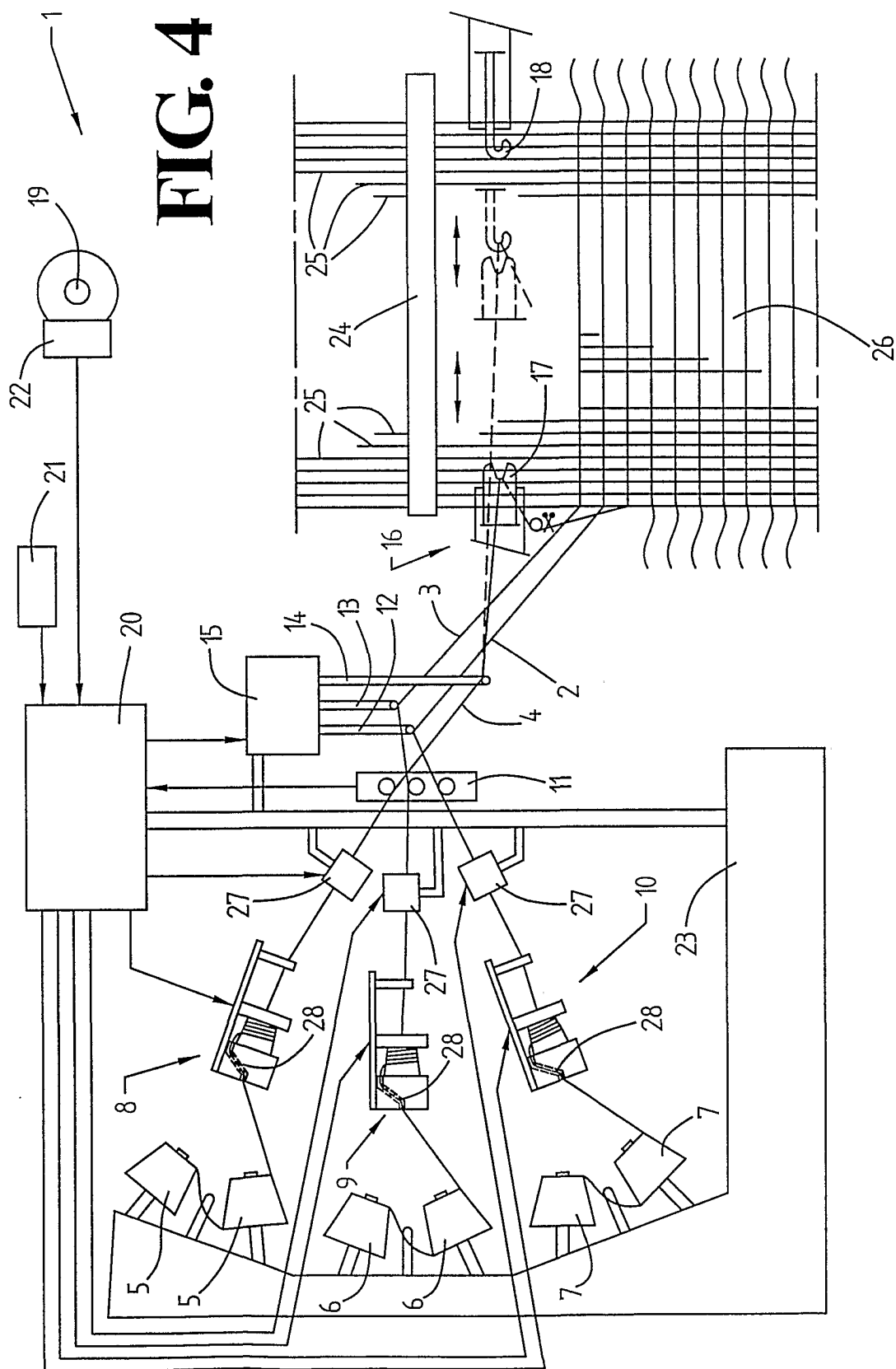


FIG. 5

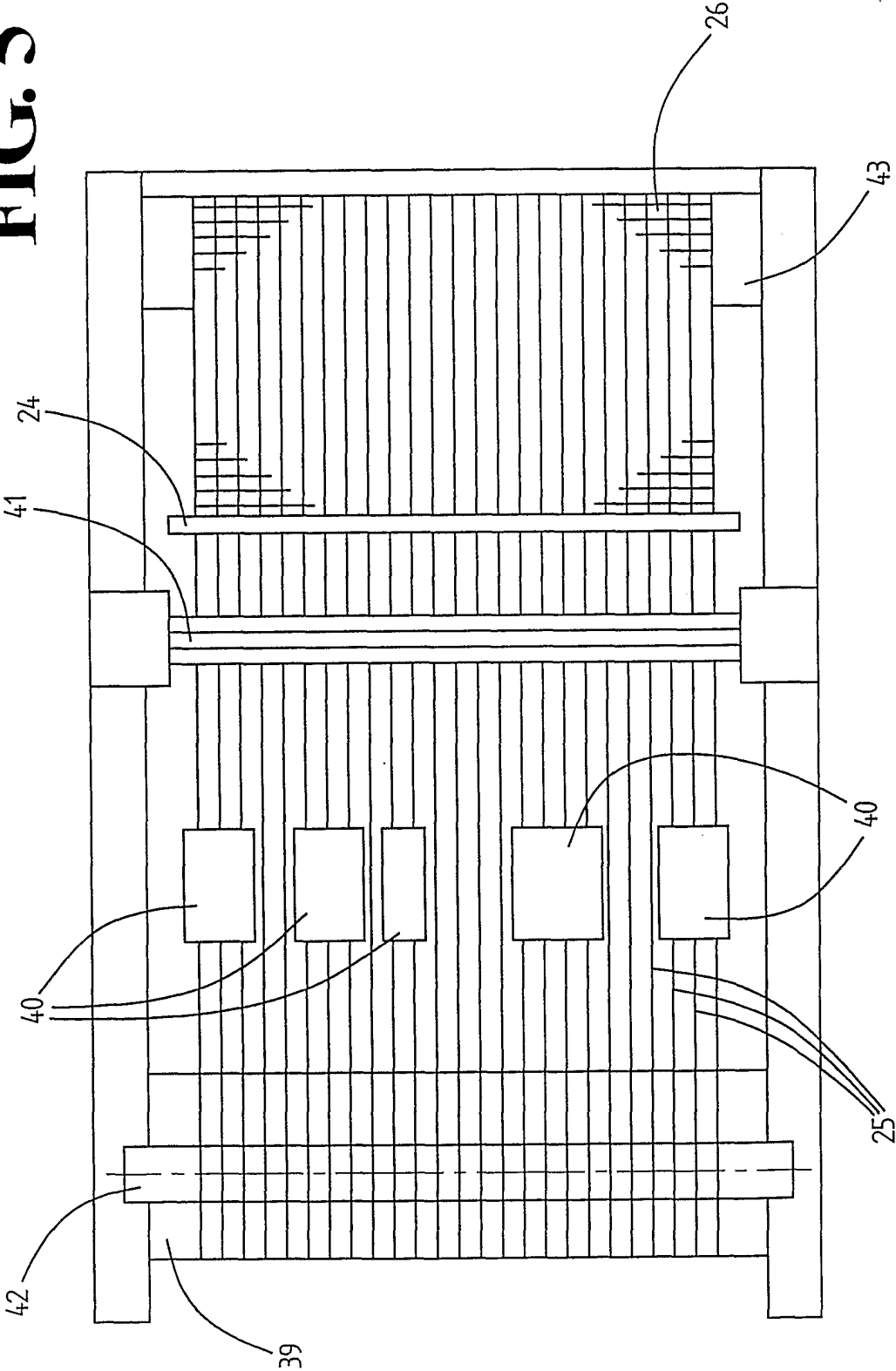


FIG. 6

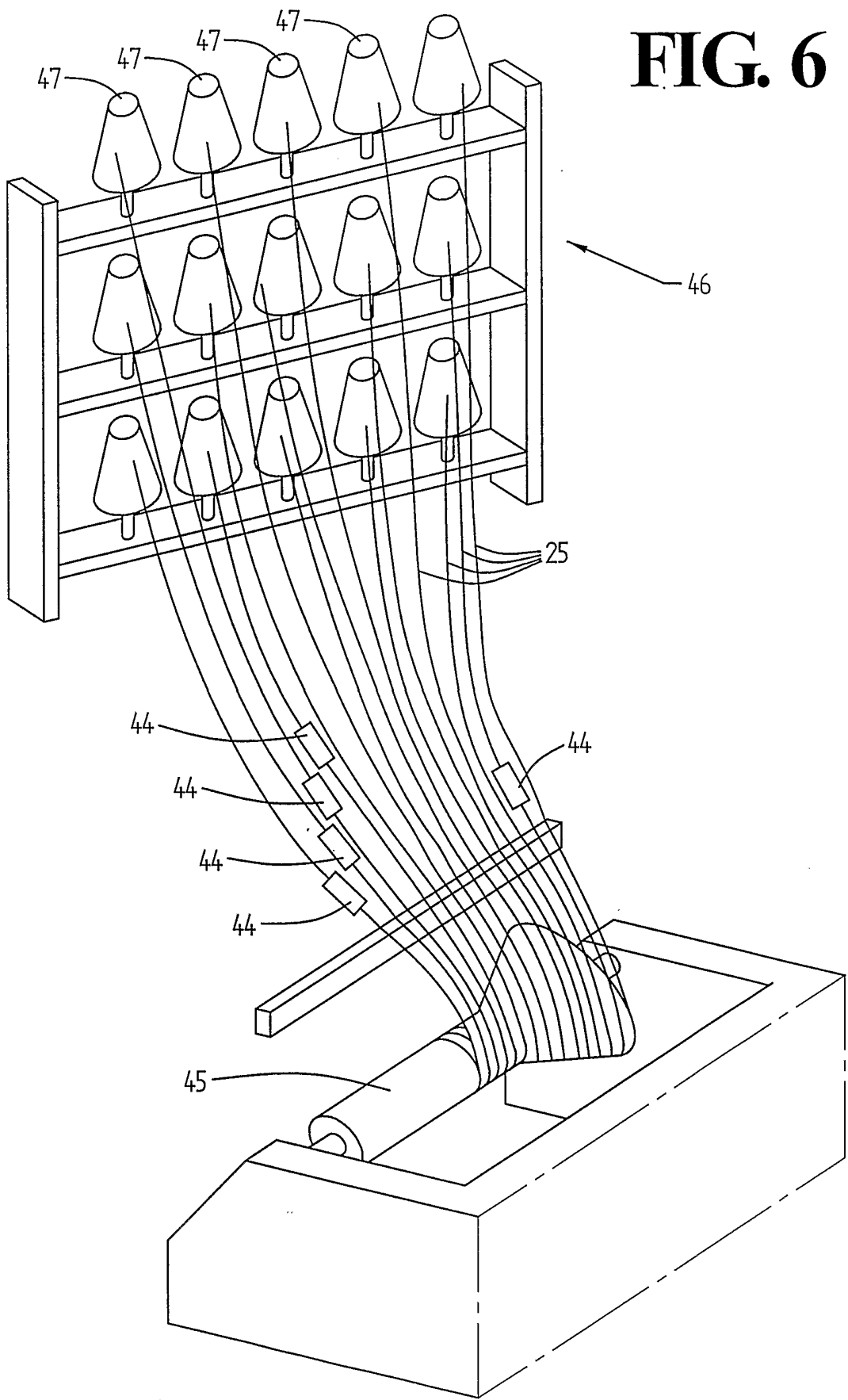


FIG. 7

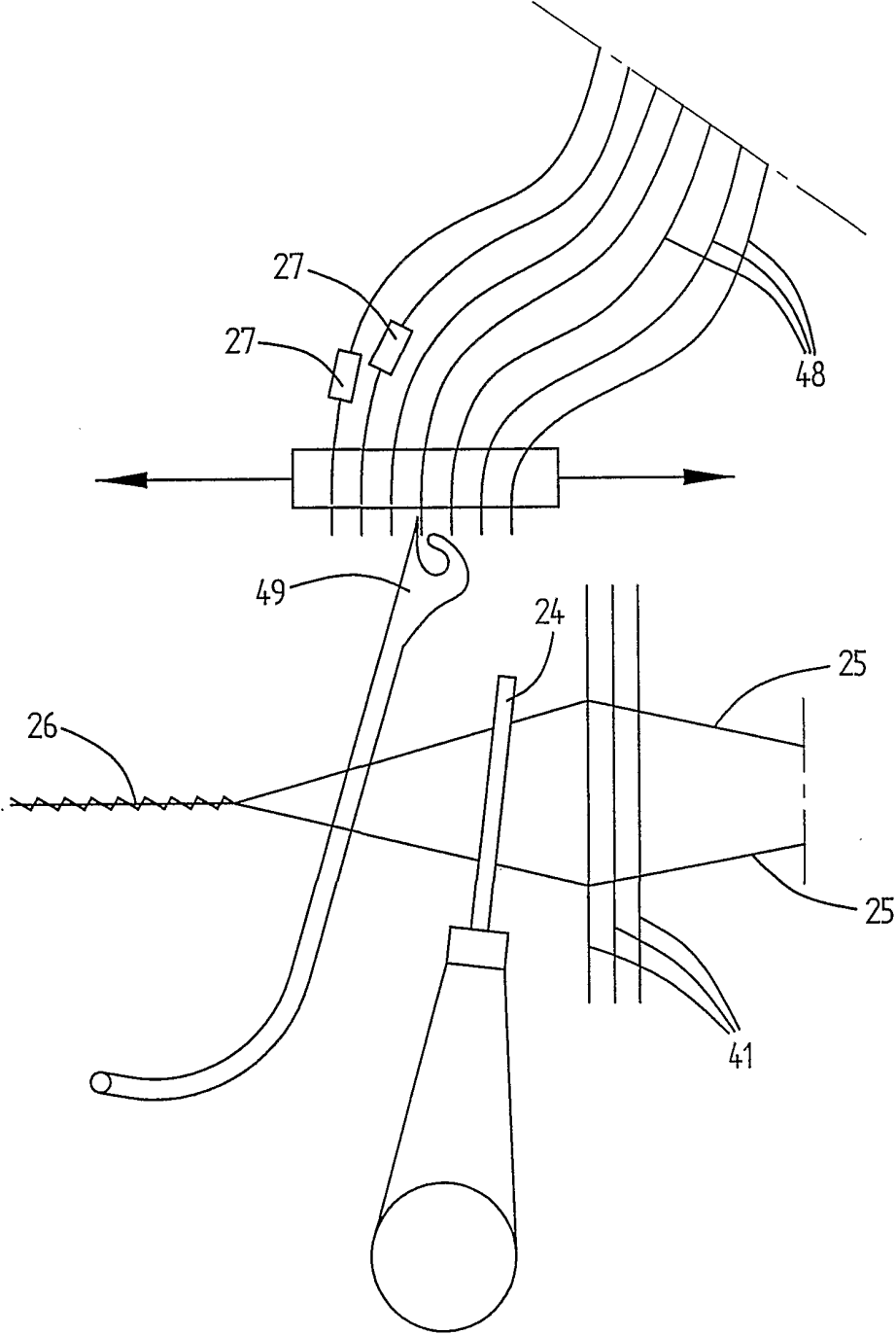
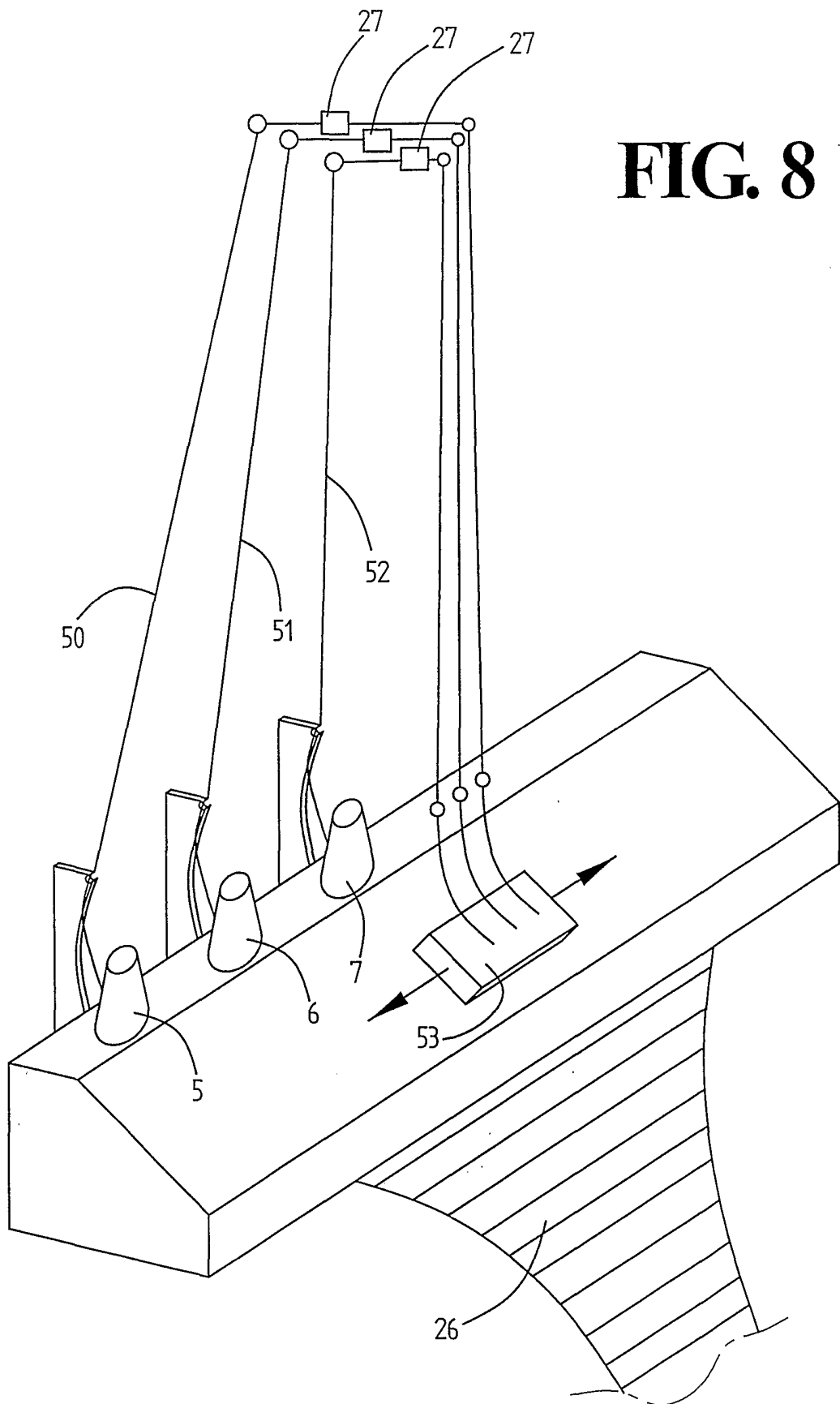


FIG. 8

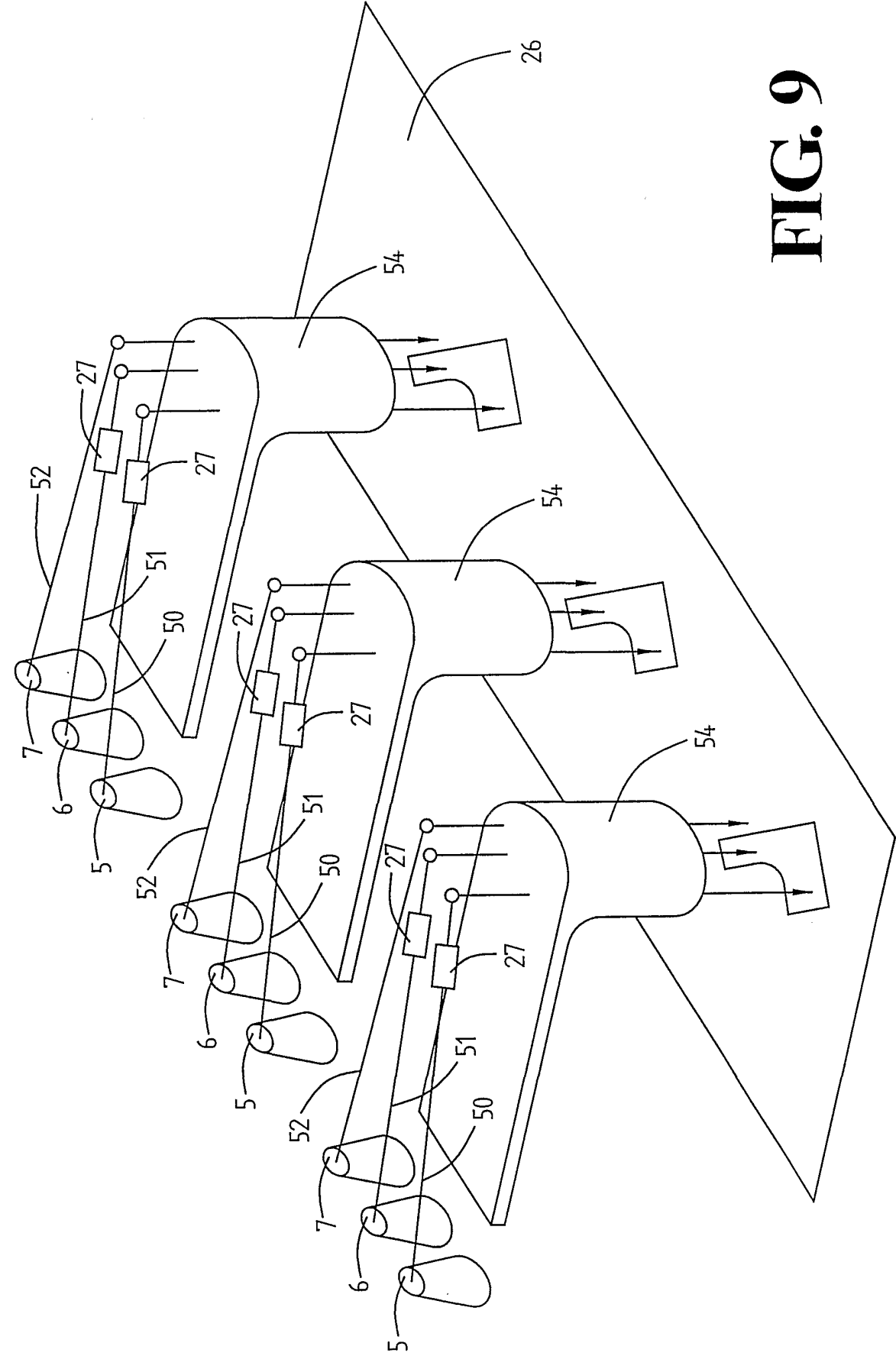
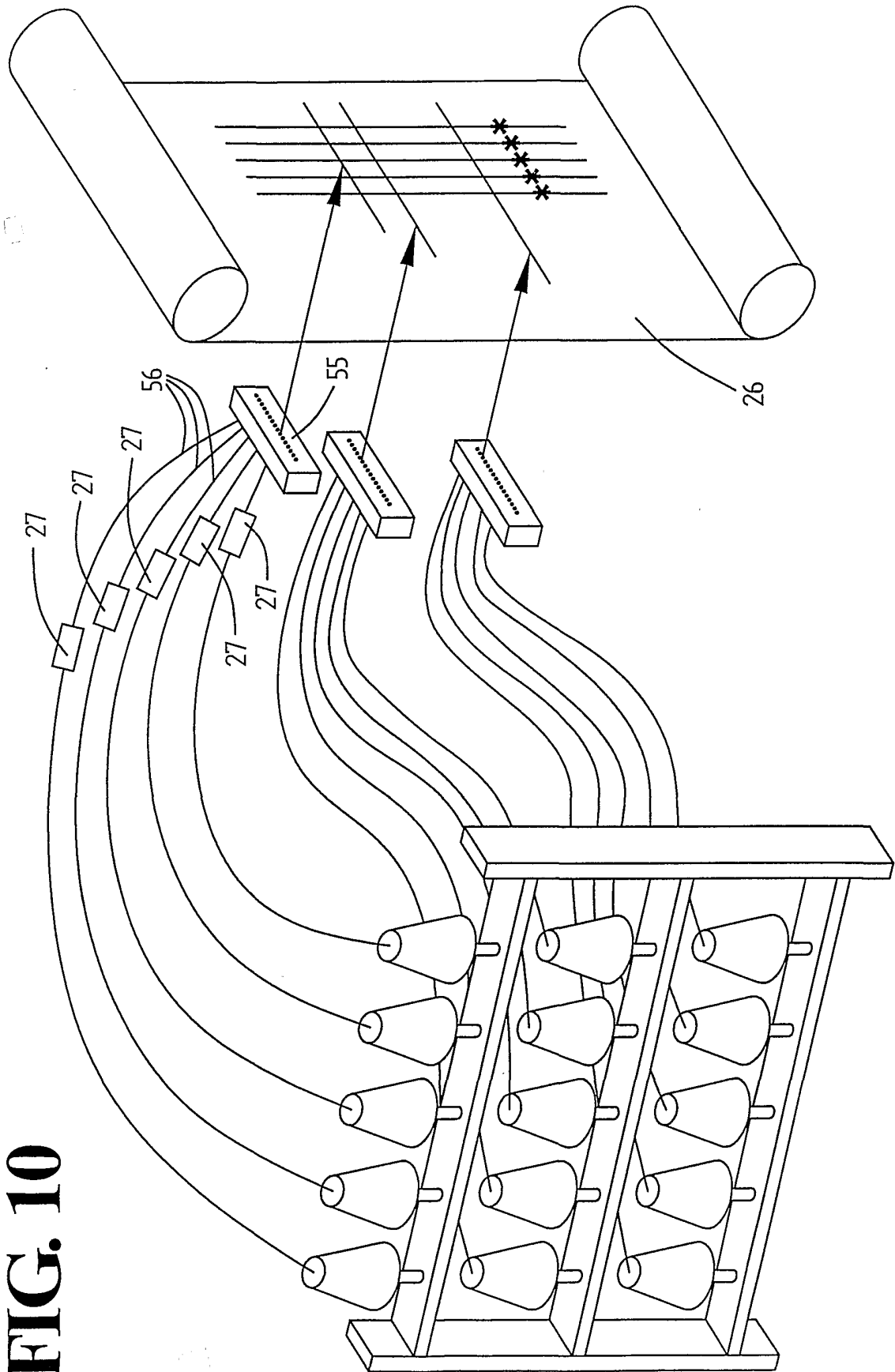


FIG. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int ☐ National Application No
PCT/EP 01/05993

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 D03J1/04 D03J1/02 D06B23/24 D05C15/34 D05C11/24
B65H71/00 D04B35/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D03J D06B D05C B65H D04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 733 316 A (VERGÉ) 4 October 1932 (1932-10-04) page 1, line 13 - line 49; figure 1 abstract	1,3,8
X	GB 967 532 A (SCHMIDT-SALTZMANN) 26 August 1964 (1964-08-26) page 2, line 24 - line 61; figure 1	1,8
A	FR 2 090 819 A (MESSNER) 14 January 1972 (1972-01-14) claims 1,8,9	1,2,4,5, 8,9
A	US 4 453 477 A (GERBER) 12 June 1984 (1984-06-12)	
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 October 2001

Date of mailing of the international search report

12/10/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Boutelegier, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int onal Application No
PCT/EP 01/05993

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 1 482 946 A (RUTI) 17 August 1977 (1977-08-17) cited in the application -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 01/05993

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 733316	A	04-10-1932	NONE	
GB 967532	A	26-08-1964	CH 388832 A	28-02-1965
FR 2090819	A	14-01-1972	DE 2020445 A1	18-11-1971
			AT 312545 B	15-12-1973
			FR 2090819 A5	14-01-1972
			GB 1284702 A	09-08-1972
			US 3717722 A	20-02-1973
US 4453477	A	12-06-1984	BR 8206943 A	11-10-1983
			DE 3244289 A1	23-06-1983
			DE 3249905 C2	08-06-1989
			ES 517679 D0	16-05-1984
			ES 8405094 A1	01-09-1984
			FR 2517708 A1	10-06-1983
			GB 2111091 A ,B	29-06-1983
			GB 2166763 A ,B	14-05-1986
			GB 2166764 A ,B	14-05-1986
			GB 2166765 A ,B	14-05-1986
			GB 2166766 A ,B	14-05-1986
			HK 17390 A	16-03-1990
			IT 1157121 B	11-02-1987
			JP 3131293 A	04-06-1991
			JP 58097393 A	09-06-1983
			JP 61007120 B	04-03-1986
			JP 1664554 C	19-05-1992
			JP 3027231 B	15-04-1991
			JP 63145697 A	17-06-1988
			MX 157738 A	13-12-1988
GB 1482946	A	17-08-1977	BE 818064 A1	18-11-1974
			DE 2422373 A1	20-02-1975
			FR 2240312 A1	07-03-1975

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 01/05993

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ionales Aktenzeichen

PCT/EP 01/05993

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 1 482 946 A (RUTI) 17. August 1977 (1977-08-17) in der Anmeldung erwähnt -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 01/05993

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 733316	A	04-10-1932	KEINE
GB 967532	A	26-08-1964	CH 388832 A 28-02-1965
FR 2090819	A	14-01-1972	DE 2020445 A1 18-11-1971 AT 312545 B 15-12-1973 FR 2090819 A5 14-01-1972 GB 1284702 A 09-08-1972 US 3717722 A 20-02-1973
US 4453477	A	12-06-1984	BR 8206943 A 11-10-1983 DE 3244289 A1 23-06-1983 DE 3249905 C2 08-06-1989 ES 517679 D0 16-05-1984 ES 8405094 A1 01-09-1984 FR 2517708 A1 10-06-1983 GB 2111091 A ,B 29-06-1983 GB 2166763 A ,B 14-05-1986 GB 2166764 A ,B 14-05-1986 GB 2166765 A ,B 14-05-1986 GB 2166766 A ,B 14-05-1986 HK 17390 A 16-03-1990 IT 1157121 B 11-02-1987 JP 3131293 A 04-06-1991 JP 58097393 A 09-06-1983 JP 61007120 B 04-03-1986 JP 1664554 C 19-05-1992 JP 3027231 B 15-04-1991 JP 63145697 A 17-06-1988 MX 157738 A 13-12-1988
GB 1482946	A	17-08-1977	BE 818064 A1 18-11-1974 DE 2422373 A1 20-02-1975 FR 2240312 A1 07-03-1975