

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 90103832.3

Int. Cl.⁵: **D06B 3/18**

Anmeldetag: 27.02.90

Priorität: 01.03.89 DE 3906391

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.09.90 Patentblatt 90/36

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI

Anmelder: **Godau, Eckhardt**
Via Collina 9
CH-6962 Lugano-Viganello(CH)

Erfinder: **Godau, Eckhardt**
Via Collina 9
CH-6962 Lugano-Viganello(CH)

Vertreter: **Beckensträter, Friedrich Wilhelm, Dr.**
Falkensteiner Strasse 23
D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)

Färbefoulard für das Färben von Kettgarn.

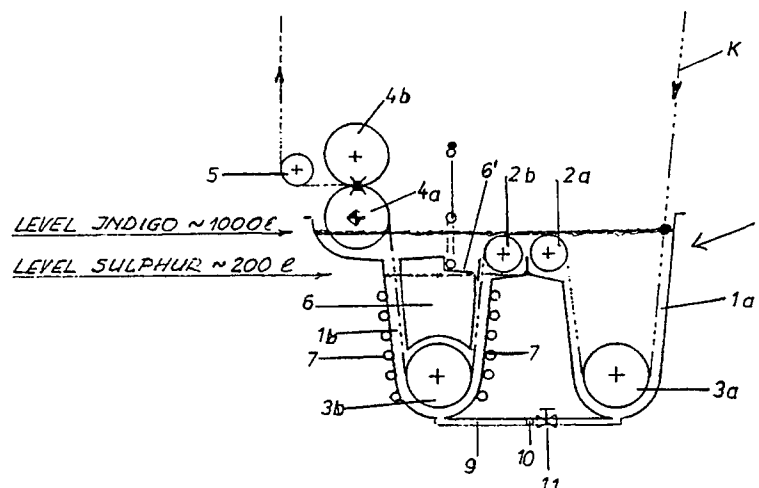
2.1. Bekannte Färbefoulards für das Färben von Kettgarn mit Indigo zu Blue Denim sind für das Färben von Kettgarn in anderen Farben wie zu Black Denim oder Colour Denim nicht geeignet, die mit anderen Farbstoffgruppen, meist Schwefel- oder Küpenfarbstoffen, gefärbt werden.

2.2. Es wird daher ein Färbefoulard vorgeschlagen, dessen Färbebehälter wenigstens zwei miteinander verbundene Teilbehälter als Kammern

aufweist, wobei wahlweise in dem Färbebehälter (einschl. der Teilbehälter) mit Indigo-Farbstoff oder in einem der Teilbehälter mit anderem Farbstoff gefärbt wird, in den zur Reduzierung seines Volumens ein Verdrängungskörper eingelassen ist. Das Färben erfolgt unter ständiger Zirkulation der Färbeflotte bei konstantem Niveau.

3. Der Färbefoulard eignet sich besonders für das Färben von Baumwollkettgarn für die eingangs genannten Denim-Waren.

FIG. 1



Die Erfindung betrifft einen aus einem Färbehälter für Farbflotte und einem oder mehr Quetschwerk(en) bestehenden Färbefoulard für das Färben von Kettgarn, insbesondere Baumwollkettgarn, wobei im Färbehälter Walzen und/oder Umlenkrollen für die Führung der Kettfadenschar durch den Färbehälter vorgesehen sind.

Der bekannte Färbefoulard - ein Behälter für Farbflotte mit einem Quetschwerk - besteht aus einer einfachen Rollenkuße, in der die zu färbende Kette dadurch imprägniert wird, daß sie über mehrere Zylinder oder Walzen und/oder Umlenkrollen, die sich unter Flotte befinden, geführt und umgelenkt und danach abgequetscht wird. Die Strecke der Kette unter Flotte und damit die Verweilzeit der Kette in der Farbflotte wird durch die Anzahl der genannten Unterflottenwalzen und -umlenkrollen und deren Abstand zueinander bestimmt. Da die Färbegeschwindigkeit beim Indigofärben vorgegeben ist und praktisch nie verändert wird, ist die Tauchzeit konstant und nur von der Konstruktionsausführung des Färbehälters abhängig. Der Markt fordert nun aber verschiedene Farbnuancen bei Indigo-Denim und darüber hinaus auch andere Farben. Andere Farben wie z.B. "Black Denim" oder "Colour Denim" kann man mit den herkömmlichen Indigo-Färbehältern jedoch nur sehr schlecht färben. Andere Farben werden mit anderen Farbstoffgruppen, meist Schwefel- oder Küpenfarbstoffen, gefärbt. Diese und auch die übrigen Baumwollfarbstoffgruppen wie Reaktiv- und Direktfarbstoffe haben eine wesentlich höhere Affinität zur Baumwolle als Indigo. Beim Einsatz herkömmlicher Färbehälter (Färbetröge, Färbekufen oder Färbechassis) mit anderen, affinen Farbstoffgruppen erhält man starke Farbabläufe, auch "shading" genannt. Durch die Affinität wird der Farbstoff aus dem Färbebad "ausgezogen", und der Partieanfang ist dunkler als das Partieende, was auch "Kopf-Schwanz"-Farbablauf genannt wird. Dies ist ein sehr gefürchteter Färbefehler, weil er sich über mehrere tausend Meter des zu färbenden Materials zeigen kann, die dann zweite Wahl sind.

In der Stückfärberei (dem Färben von Geweben) ist es bekannt und üblich, Färbehälter mit äußerst kleinem Flotteninhalt einzusetzen, d.h. sogenannte "Spartröge". Diese können nur 40 Liter und weniger Farbflotte enthalten. Auch ist es in der Stückfärberei bekannt, mit sogenannten Verdrängungskörpern in normalen Färbehältern den Flotteninhalt zu verdrängen, d.h. zu verringern. Diese speziellen Färbetröge haben aber meist den Nachteil, daß sie auch kurze Tauchwege haben. Auch ist ihnen gemeinsam, daß der Tauchweg vorgegeben ist und nicht z.B. halbiert oder verdoppelt werden kann, es sei denn man zieht die zu färbende Ware aus und führt sie so neu in den Färbehälter ein, daß Walzen übersprungen oder daß

vorher übersprungene Walzen voll genutzt werden. Dies ist zwar bei Webwaren verhältnismäßig einfach zu bewerkstelligen, wäre jedoch bei aus mehreren tausend Einzelfäden bestehenden Ketten äußerst umständlich und auch qualitätsmindernd.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen neuen Färbefoulard zu schaffen, der für das Färben von Kettgarnen, insbesondere Baumwollkettgarnen, sowohl mit Indigo als auch alternativ mit affinen Farbstoffgruppen, insbesondere Schwefel- und Küpenfarbstoffen, geeignet ist. Dabei sollen der Inhalt der Farbflotte und die Tauchzeit jeweils in einfacher Weise, d.h. ohne das oben beschriebene Aus- und Einziehen der Kette, derart veränderbar sein, daß sie für die jeweilige Farbstoffgruppe optimal sind. Insbesondere soll bei dem Färbefoulard für das Färben mit Indigo ein Flotteninhalt von 800 bis 1.000 Litern und für das Färben mit den anderen Farbstoffgruppen ein Flotteninhalt von 150 bis 300 Litern gegeben sein, welche Flotteninhalte sich in der Praxis bewährt haben. Die Umstellung von Färben mit Indigo zum Färben mit den anderen Farbstoffgruppen und umgekehrt soll schnell und einfach durchgeführt werden können.

Erfindungsgemäß wird dies erreicht durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale.

Vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Der erfindungsgemäße Färbefoulard ermöglicht es, mit einundderselben Vorrichtung gewünschtenfalls Ketten von insbesondere Baumwollfäden mit Indigo-Farbstoff oder mit affinen Farbstoffklassen zu färben. Dies ist von erheblichem Vorteil, weil ein solcher Färbefoulard den Marktanforderungen entgegenkommt, einmal, wie benötigt, mit Indigo gefärbte Ware zu liefern, und ein anderes Mal, wenn benötigt, bspw. mit Schwefelfarbstoffen gefärbte Ware zu liefern. Insbesondere entfallen auf mit Schwefelschwarz gefärbte Baumwollware als "Black Denim" bereits etwa 10 % des "Blue Denim"-Marktes. Da aber der "Black-Denim"-Anteil noch geringer als der von "Blue Denim" ist, muß für das Färben von "Black-Denim" nicht eigens ein gesonderter Färbefoulard angeschafft werden.

Durch die Unterteilung des Färbehälters in zwei Teilbehälter als Kammern des Färbehälters kann dieser für beide genannten Färbeverfahren genutzt werden. Da nur ein Färbehälter mit den beiden Teilbehältern gegeben ist, kann jeweils in geringerer Zeit und mit geringerer Flotte gefärbt werden. Die Färbezeit wird bei vorgegebener Geschwindigkeit des Durchlaufens der Kette durch das Färbebad gegenüber dem Färben mit herkömmlichen Färbefoulards etwa halbiert, und die benötigte Farbflotte wird auf etwa die Hälfte des bisher benötigten Flotteninhalts reduziert.

Durch den erfindungsgemäßen Färbebehälter wird der gefürchtete Färbefehler des "Kopf-Schwanz"-Ablaufs beim Färben mit affinen Farbstoffgruppen in herkömmlichen, dafür verwendeten Färbebehältern völlig vermieden.

Mittels des Verdrängungskörpers wird das Volumen des einen für das Färben mit affinen Farbstoffklassen benötigten Teilbehälters des Färbebehälters in einfacher Weise auf das dafür benötigte Volumen reduziert, wobei aber der Färbebehälter so ausgelegt ist, daß der Verdrängungskörper in diesen Teilbehälter eingelassen verbleiben kann, auch wenn mit Indigo-Farbstoff, also mit größerem Flotteninhalt an Farbstoff, gefärbt wird.

Die Umstellung des Färbebehälters von der Einstellung für das Färben von Ketten mit Indigo-Farbstoff auf die Einstellung für das Färben mit affinen Farbstoffgruppen und umgekehrt erfolgt in einfacher Weise im wesentlichen durch das Umstellen (Öffnen und/oder Schließen) einiger Ventile in kürzester Zeit.

Der erfindungsgemäße Färbefoulard erspart somit einen gesonderten Färbefoulard für das Färben mit affinen Farbstoffgruppen, reduziert Färbezeit und benötigten Färbeflotteninhalt, vermeidet einen gefürchteten Färbefehler und verbessert darüber hinaus die Färbequalität. Dadurch werden gegenüber den Färbefoulards des Standes der Technik auch erhebliche Kosten eingespart, so daß mit dem erfindungsgemäßen Färbefoulard besonders wirtschaftlich gefärbt werden kann.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der anhängenden Zeichnung.

Es zeigen jeweils im Maßstab 1:20

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Färbefoulard im Schnitt in Seitenansicht,

Fig. 2 den Färbefoulard nach Fig. 1 im Schnitt in Frontansicht,

Fig. 3 und 4 einen Färbefoulard nach Fig. 1 und 2 mit Färbeflotte beim Färben mit Indigo-Farbstoff und

Fig. 5 und 6 einen Färbefoulard nach Fig. 1 und 2 mit Färbeflotte beim Färben mit affinen Farbstoffen.

Fig. 1 zeigt einen mit Färbeflotte füllbaren Färbefoulardtrog 1 (Färbebehälter) in Seitenansicht in vertikalem Längsschnitt. Der Färbebehälter 1 ist in zwei Einzel- oder Teilbehälter 1a und 1b unterteilt, zwischen denen jedoch im oberen Bereich des Behälters 1 eine Verbindung dadurch besteht, daß die einander zugewandten Innenwände der Teilbehälter 1a und 1b unterhalb der Oberkante des Behälters 1 und unterhalb der Oberfläche des größten Flotteninhalts annähernd in der Horizontalen aufeinander zu laufen und miteinander verbunden sind. Der Abstand dieser Verbindung zur Flot-

tenoberfläche wird einerseits bestimmt durch den größeren gewünschten Flotteninhalt des Behälters 1 beim Färben mit Indigo und andererseits durch den kleineren Flotteninhalt des Teilbehälters 1b beim Färben mit Schwefel- oder Küpenfarbstoffen sowie dadurch, daß oberhalb dieser Verbindung, aber unterhalb der Oberfläche der größeren Indigo-Färbeflotte noch zwei Umlenkrollen 2a und 2b für die Kette K angeordnet sind, mittels derer die Kette K aus dem ersten Teilbehälter 1a heraus und in dem zweiten Teilbehälter 1b hinein geführt wird. Der Färbebehälter 1 weist somit zwei im oberen Bereich des Färbebehälters 1 miteinander in Verbindung stehende Kammern, nämlich die Teilbehälter 1a und 1b, auf.

Das Gesamtvolumen des Behälters 1 ist so ausgelegt, daß es den größeren Färbeflotteninhalt beim Färben mit Indigo, im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ca. 1.000 Liter, aufnehmen kann. Innerhalb der Teilbehälter 1a und 1b ist in deren unterem Bereich, jeweils mit etwas Abstand zum Behälterboden, je eine Walze (zylindrischer Körper) 3a und 3b angeordnet. Im gemäß Fig. 1 linken Bereich ist im wesentlichen oberhalb der Oberfläche der größeren Färbeflotte ein aus zwei übereinander angeordneten Umlenkwalzen 4a und 4b bestehendes Quetschwerk gezeigt. Mit etwas Abstand dazu ist links davon eine Umlenkrolle 5 angeordnet.

Die gemäß Zeichnung Fig. 1 von rechts oben kommende Kette K wird zunächst in den Teilbehälter 1a geführt, unterläuft dabei die Walze 3a und wird über die Umlenkrolle 2a aus dem Teilbehälter 1a herausgeführt; die Kette K wird alsdann über die Umlenkrolle 2b in den Teilbehälter 1b geführt, unterläuft darin die Walze 3b und wird um diese nach oben aus dem Teilbehälter 1b heraus und zum Quetschwerk 4a, 4b geführt, durch das überschüssiger Farbstoff von der Kette K abgequetscht wird, verläuft von hieraus horizontal zur Umlenkrolle 5 und wird von dieser mit 90°-Umschlingung nach oben weggeführt.

Die Umlenkrollen 2a und 2b haben etwa den halben Durchmesser einer der Walzen 3a, 3b, 4a und 4b. Auch die Umlenkrolle 5 weist einen solchen kleineren Durchmesser auf.

Wie schon gesagt, weist der Färbebehälter 1 ein Gesamtvolumen für eine Färbeflotte von ca. 1.000 Litern auf. In Ausführungsbeispiel der Fig. 1 haben die Teilbehälter 1a und 1b jeweils für sich ein grundsätzlich gleiches Volumen für die Aufnahme von je ca. 600 Liter Färbeflotte, wobei aber für das Färben mit Schwefel- oder Küpenfarbstoff, für das nur eine Färbeflotte von 150 bis 300 Litern benötigt wird, im Ausführungsbeispiel der Teilbehälter 1b mit Färbeflotte von nur ca. 200 Litern gefüllt wird und deshalb die gewünschte Färbeflotte von ca. 200 Litern dadurch erreicht wird, daß von oberhalb des Färbebehälters 1 her in den Teilbe-

hälter 1b ein innen hohler, geschlossener Verdrängungskörper 6 mit einem Volumen von ca. 400 Litern eingelassen ist, der z.B. auf nicht dargestellten Leitschienen in den Teilbehälter 1b hinein- und wieder aus ihm herausgefahren werden kann. Der Verdrängungskörper 6 wird vorzugsweise mittig in den Teilbehälter 1b eingelassen mit etwas Abstand zur Walze 3b, zu der hin seine Unterseite konkav gewölbt ist, und derart, daß er von der Kette K bei dem Durchlauf durch den Teilbehälter 1b mit Abstand umlaufen wird. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, kann der Verdrängungskörper 6 seitlich (in Richtung zum Betrachter der Fig. 1) bis annähernd zu den Seitenwänden 1' und 1'' des Färbebehälters 1 geführt ausgebildet sein. Seine Form und Größe ist mithin dem Innern des Teilbehälters 1b angepaßt, ohne jedoch das Durchlaufen der Kette K durch diesen und den Färbeprozess zu behindern bzw. zu stören, und wird im übrigen dadurch bestimmt, daß durch ihn ca. 400 Liter Färbeflotte verdrängt werden. Er befindet sich sowohl beim Färben mit Indigo als auch beim Färben mit Schwefel- oder Küpenfarbstoffen ständig in dem Teilbehälter 1b, kann aber z.B. zum Reinigen des Färbebehälters 1 leicht über die nicht dargestellten Leitschienen aus dem Teilbehälter 1b und dem Färbebehälter 1 nach oben herausgefahren werden.

Dargestellt sind in Fig. 1 noch an den Außenwänden des Teilbehälters 1b angebrachte Heizschlangen 7 für das Färben mit affinen Farbstoffklassen wie mit Schwefelfarbstoff, ein von oberhalb des Färbebehälters kommendes Zuspiserrohr 8 für die Farbstoffe, das im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 zweckmäßigerweise oberhalb des Teilbehälters 1b angeordnet ist und dessen Auslauföffnung sich oberhalb des (eingelassenen) Verdrängungskörpers 6 befindet und wobei die Oberfläche des Verdrängungskörpers 6 in diesem Bereich noch eine Abschrägung 6' aufweisen kann, damit sich Farbstoff möglichst nicht darauf ablagert.

Im Bodenbereich des Färbebehälters 1 befindet sich unterhalb der Teilbehälter 1a und 1b ein Zirkulationsrohr 9, durch welches einerseits eine Verbindung beider Teilbehälter in deren unterem Bereich herstellbar ist, so daß beim Färben mit Indigo durch dieses Rohr auch Färbeflotte aus dem einen in den anderen Teilbehälter 1a, 1b zirkulieren kann. Dieses Rohr 9 weist mittig einen verschließbaren Auslauf 10 und ein Ventil 11 auf, womit Färbeflotte aus den Teilbehältern 1a und 1b oder 1b abgelassen werden kann.

Aus vorstehender Beschreibung ergibt sich bereits, daß beim Färben mit Indigo mit einem Flotteninhalt von ca. 1.000 Litern beide Teilbehälter 1a und 1b und der darüber befindliche (gemeinsame) Teil des Färbebehälters bis oberhalb der Umlenkrollen 2a, 2b mit Färbeflotte gefüllt ist (LEVEL INDIGO ~1000 l in Fig. 1). Der horizontale Abstand

zwischen dem Eintritt der Kette in die Färbeflotte im Färbebehälter 1 und dem nächsten Punkt auf der Oberfläche unterhalb der Achsen der Umlenkwalzen 4a, 4b beträgt im in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel in diesem Falle 4,6 m. Beim Färben mit Schwefelfarbstoff ist lediglich die den Teilbehälter 1b bildende Kammer des Färbebehälters 1 mit Schwefelfarbstoff gefüllt (siehe LEVEL SULPHUR ~200 l in Fig. 1). Die Oberfläche der Färbeflotte mißt in diesem Falle im Längsschnitt 2,0 m.

Fig. 2 zeigt den Färbebehälter 1 mit Seitenwänden 1' und 1'' in Frontansicht, d.h. Färbebehälter 1 in gegenüber Fig. 1 um 90° gedrehter Stellung, mit zugehörigen Leitungen und Behältern in vertikalem Längsschnitt. Die Breite des Färbebehälters 1 ist durch die Breite der zu färbenden Ketten bestimmt. Gleiche Teile sind in Fig. 2 mit gleichen Bezugsziffern wie in Fig. 1 bezeichnet. Die Kette K und die Umlenkrollen und -walzen 2a, 2b, 4a, 4b und 5 sowie die Heizschlangen 7 sind in Fig. 2 der Einfachheit halber weggelassen. Die strichlierte Linie 3b umreißt die hinter der Walze 3a liegende Walze 3b in dem Teilbehälter 1b. Darüber ist der Verdrängungskörper 6 angeordnet. Oberhalb des Färbebehälters 1 ist das zunächst horizontal ankommende Zuspiserrohr 8 gezeigt, das bei 8 um 90° nach unten abknickt und innerhalb des Färbebehälters 1, unterhalb der Oberfläche der Färbeflotte bei Färben mit Indigo, in ein seitlich innen an den Seitenwänden 1' und 1'' des Färbebehälters 1 befestigtes und dort geschlossenes Querrohr 8' mündet, das oberhalb der Oberfläche der Färbeflotte bei Färben mit Schwefel- oder Küpenfarbstoffen liegt und im Ausführungsbeispiel vier untere Austrittsöffnungen 8a, 8b, 8c und 8d für den Farbstoff aufweist, die über die Breite des Teilbehälters 1b verteilt angeordnet sind. Wie im Falle der Walze 3b in Fig. 2 veranschaulicht ist diese wie auch alle unter Flotte laufenden anderen Walzen bzw. Umlenkrollen vorzugsweise außen, d.h. außerhalb des Färbebehälters, gelagert, damit der Färbebehälter 1 mit seinen Kammern bildenden Teilbehältern 1a und 1b auch ohne Flotte, d.h. ohne die Lager zu beschädigen, gefahren werden können (innen gelagerte Walzen werden durch die Flotte "geschmiert").

Im Boden des Färbebehälters 1 ist das Zirkulationsrohr 9 ersichtlich, das den Auslauf 10 aufweist und hier ein Ventil 12 aufweist. Über den hier rohrförmigen Auslauf 10 kann die Färbeflotte aus dem Färbebehälter 1 abgezogen werden. Bei 13 tritt über dem Boden des Färbebehälters 1 ein weiteres Zirkulationsrohr 13 in den Teilbehälter (1b) ein, durch das durch Öffnungen 14a und 14b im Boden des Teilbehälters 1b Farbstoff aus dem Teilbehälter 1b abgezogen werden kann.

Im rechten oberen Bereich gemäß Zeichnung der Fig. 2 ist mit 15 ein Zuspiserrohr für Frisch-

wasser bezeichnet, das in einen Zirkulationsbehälter 16 für den Indigo-Farbstoff mündet, der etwa 200 Liter Färbeflotte aufnehmen kann. Darüber ist ein Behälter 17 für Hydrosulfit in Pulverform in bekannter Zusammensetzung angeordnet, das beim Färben mit Indigo erforderlichenfalls in den Zirkulationsbehälter 16 zuge speist wird. Mit 18 ist ein Verteilerrohr für den Farbstoff bezeichnet, das von einem nicht dargestellten Farbstofftank kommt und im Falle des Färbens mit Indigo-Farbstoff diesen über ein Zwischenrohr 18' dem Zirkulations-tank 16 zuführt. Mittels der Pumpe P im Zuspaiserohr 8 wird der Farbstoff dem Färbebehälter 1 zugeführt und die Färbeflotte in Zirkulation gehalten. Mit 19, 20, 21, 22, 23 und 24 sind Ventile bezeichnet. Beim Färben mit Indigo bspw. ist das Ventil 19 im Zwischenrohr 18' geöffnet, so daß aus dem Verteilerrohr 18 und durch das Zwischenrohr 18' Farbstoff in den Zirkulationsbehälter 16 fließt, aus dem der Farbstoff unten in ein weiteres Zwischenrohr 25 mit geöffneten Ventil 21 und von diesem in das Zuspaiserohr 8 fließt. Die Ventile 12, 20, 22 und 24 sind in diesem Falle geschlossen. Aus dem Färbebehälter 1 tritt Färbeflotte durch die Öffnungen 14a und 14b im Bodenbereich des Färbebehälters 1 in das weitere Zirkulationsrohr 13 ein und gelangt durch dieses bei geöffnetem Ventil 23 zurück in den Zirkulationsbehälter 16.

Beim Färben mit affinen Farbstoffklassen wie Schwefel- oder Küpenfarbstoffen sind der Zirkulationsbehälter 16 und der Behälter 17 außer Funktion. In diesem Falle sind die Ventile 12, 19, 21 und 23 und 24 geschlossen, während die Ventile 20 und 22 geöffnet sind. Der Farbstoff fließt also vom nicht dargestellten Farbstofftank durch das Verteilerrohr 18 in den nicht abgesperrten Teil des weiteren Zwischenrohrs 25, von hier durch das Zuspaiserohr 8 in diesem Falle in den Teilbehälter 1b des Färbebehälters 1, wobei wiederum durch die Öffnungen 14a und 14b im weiteren Zirkulationsrohr 13 Färbeflotte abgezogen wird und durch das weitere Zwischenrohr 26 mit geöffnetem Ventil 22 in das Zuspaiserohr 8 gelangt. Auch hierbei wird mittels der Pumpe P der Farbstoff dem Färbebehälter 1 bzw. dessen Teilbehälter 1b zugeführt und die Färbeflotte in Zirkulation gehalten.

Die Art und Weise der Zirkulation des Farbstoffs, d.h. das Abpumpen der Farbstofflotte am Boden der Teilbehälter 1a und 1b und das Zuspiesen der Farbstofflotte über die gesamte Breite des Teilbehälters 1b gewährleisten eine perfekte Durchmischung der Farbstofflotte und somit auch die perfekte Zumischung frischer Farbstofflotte, die vom Verteilerrohr 18 kommt.

Die Dosierung der Farbstofflotte erfolgt über die sogen. Additionsimprägnierung proportional zum Gewicht der zu färbenden Ware.

Mit 27 ist ein Niveauregler bezeichnet, mittels

dessen das Flottenniveau im Falle des Färbens mit Indigo-Farbstoff und im Falle des Färbens mit affinen Farbstoffklassen reguliert und damit der jeweilige Flotteninhalte im Färbebehälter 1 bzw. im Teilbehälter 1b konstant gehalten wird. Konstant gehalten wird das Flottenniveau mittels des Niveaureglers 27 unter Zugabe von Frischwasser aus dem Zuspaiserohr 15 für Frischwasser oder von Farbstofflotte aus dem Verteilerrohr 18. Somit erfolgen Zuspiesen und Absaugen von Färbeflotte stets "unter Flotte", d.h. bei gleichem jeweils erwünschten Flottenniveau, so daß die zu färbende Kette während des Färbvorgangs in keine oder wenigstens nur geringstmögliche Berührung mit Luft tritt und somit eine vorzeitige Oxydation ausgeschlossen wird.

Das zuvor Gesagte ist verdeutlicht in den Figuren 3 und 4 sowie 5 und 6, wobei die Fig. 3 und 5 der Fig. 1 und die Fig. 4 und 6 der Fig. 2 entsprechen und aus Vereinfachungsgründen die Bezugszahlen weggelassen sind.

In Fig. 3 und 4 ist das Färben mit Indigo-Farbstoff gezeigt. Die dunklen Felder zeigen die Färbeflotte und deren Zirkulation, die durch Pfeile veranschaulicht ist. Daraus geht hervor, daß beim Färben mit Indigo mit "viel Flotte" gefärbt wird und die Zirkulation mit dem Zirkulationsbehälter 16 erfolgt.

In Fig. 5 und 6 ist das Färben mit einem affinen Farbstoff, hier Schwefelfarbstoff gezeigt. Die dunklen Felder zeigen ebenfalls die Färbeflotte und deren Zirkulation, die ebenfalls durch Pfeile veranschaulicht ist. Daraus geht hervor, daß beim Färben mit affinem Farbstoff mit "wenig Flotte" und mit "kurzer Zirkulation" (ohne Zirkulation mit dem Zirkulationsbehälter 16) gefärbt wird.

Sind der Färbebehälter 1 nach Fig. 1 und 2 beim Färben mit Indigo-Farbstoff für einen Farbstoffinhalt von ca. 1.000 Litern und der Teilbehälter 1b beim Färben mit affinen Farbstoffgruppen für einen Farbstoffinhalt von ca. 200 Litern ausgelegt, so sind insoweit bezüglich des Farbstoffinhalts aber auch in der Zeichnung nicht dargestellte Variationen möglich.

Beispielsweise können die Teilbehälter 1a, 1b (ohne Verdrängungskörper 6) ein Volumen zur Aufnahme von je etwa 800 Litern, zusammen von etwa 1.600 Litern Farbstofflotte haben. Es kann auch in jeden der Teilbehälter 1a, 1b je ein Verdrängungskörper 6 eingelassen sein, wobei dann jeder Teilbehälter ein Volumen von je etwa 600 oder 400 Litern, beide Teilbehälter 1a, 1b zusammen ein Volumen von etwa 1.200 oder 800 Litern zur Aufnahme von Farbstofflotte haben.

Die vorgenannten drei Varianten mit einem Volumen von zusammen etwa 1.600, 1.200 und 800 Litern eignen sich besonders für das Färben mit Indigo-Farbstoff, wobei die Variante mit einem Vo-

lumen von zusammen etwa 1.200 Litern hauptsächlich für das Färben mit Indigo-Farbstoff Anwendung finden kann. Die erste Variante mit einem Volumen von zusammen etwa 1.600 Litern kommt insbesondere für das Färben mit Indigo-Farbstoffen in Betracht, bei dem ein hoher Warendurchsatz bei sehr hohen Geschwindigkeiten mit sehr schweren Ketten stattfindet.

Die Variante mit einem Volumen von zusammen etwa 800 Litern kommt insbesondere für das Färben mit Farbstoffgruppen mit geringer Affinität in Betracht, die zur Fixierung bzw. besseren Penetration des Farbstoffs an der bzw. in die Kette einen längeren Tauchweg benötigen.

Denkbar ist ferner eine Variante, bei der nur der Teilbehälter 1a ohne Verdrängungskörper 6 als Färbebehälter mit Farbstofflotte geflutet wird, wobei der Teilbehälter 1a ein Volumen von etwa 600 Litern hat. Diese Variante eignet sich ebenfalls für das Färben mit Indigo-Farbstoff.

In Betracht kommt außerdem eine Variante, bei der nur der Teilbehälter 1b mit Verdrängungskörper 6 als Färbebehälter mit Farbstofflotte geflutet wird, wobei der Teilbehälter 1b ein Volumen von etwa 200 Litern hat. Diese Variante ist für alle Farbstoffgruppen außer Indigo-Farbstoff bestens geeignet, weil die meist höhere Affinität dieser Farbstoffgruppen einen kleinen Flotteninhalt verlangt, um einen "Kopf-Schwanz"-Farbablauf zu verhindern.

Ansprüche

1. Färbefoulard für das Färben von Kettgarn, insbesondere Baumwollkettgarn, bestehend aus einem Färbebehälter für Farbflotte und einem oder mehr Quetschwerk(en) sowie im Färbebehälter angeordneten Walzen und/oder Umlenkrollen für die Führung der Kettfadenschar durch den Färbebehälter,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Färbebehälter (1) wenigstens zwei miteinander verbundene Teilbehälter oder Kammern (1a, 1b) aufweist.

2. Färbefoulard nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilbehälter (1a, 1b) gleiches Volumen haben.

3. Färbefoulard nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in einen der Teilbehälter (1b) ein Verdrängungskörper (6) eingelassen ist, der das Volumen des Teilbehälters (1b) zur Aufnahme von Farbstoff reduziert.

4. Färbefoulard nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Volumen zur Aufnahme von Farbstofflotte des Färbebehälters (1) größer ist als das Volumen der Teilbehälter (1a, 1b) zusammen.

5. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 1

bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Teilbehältern (1a, 1b) im oberen Bereich des Färbebehälters (1) eine Verbindung besteht.

6. Färbefoulard nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung dadurch hergestellt ist, daß die einander zugewandten Innenwände der Teilbehälter (1a, 1b) unterhalb der Oberkante des Färbebehälters (1) und unterhalb der Oberfläche des größten Flotteninhalts annähernd horizontal aufeinander zulaufen und miteinander verbunden sind.

7. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem der Teilbehälter (1a, 1b) in deren unterem Bereich je wenigstens eine Walze (3a bzw. 3b) oder Umlenkrolle und im oberen Bereich des Färbebehälters (1) wenigstens zwei Umlenkrollen (2a, 2b) oder Walzen für die Führung der Kettfadenschar (K) durch den Färbebehälter (1) angeordnet sind.

8. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Verbindung der Teilbehälter (1a, 1b) zur Oberfläche der Farbstofflotte bestimmt wird durch den größeren Flotteninhalt des Färbebehälters (1) beim Färben mit Indigo-Farbstoff und den kleineren Flotteninhalt des Teilbehälters (1b) beim Färben mit affinen Farbstoffgruppen sowie dadurch, daß oberhalb jeher Verbindung, aber unterhalb der Oberfläche der größeren Indigo-Farbstofflotte die wenigstens zwei Umlenkrollen (2a, 2b) angeordnet sind.

9. Färbefoulard nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens zwei Umlenkrollen (2a, 2b) oberhalb der Oberfläche der geringeren Farbstofflotte für das Färben mit affinen Farbstoffgruppen angeordnet sind.

10. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkrollen (2a, 2b) einen etwa halb so großen Durchmesser wie die Walzen (3a, 3b) aufweisen.

11. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß Form und Größe des Verdrängungskörpers (6) dem Innern des Teilbehälters (1b) angepaßt und dadurch bestimmt sind, daß mit ihm ein geringerer Flotteninhalt, als dem an sich gegebenen Volumen des Teilbehälters (1b) entspricht, aus dem Teilbehälter (1) verdrängbar ist.

12. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdrängungskörper (6) sowohl beim Färben mit Indigo-Farbstoff als auch beim Färben mit affinen Farbstoffgruppen in den Teilbehälter (1b) eingelassen ist.

13. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdrängungskörper (6), vorzugsweise über Leitschienen, aus dem Teilbehälter (1b) und dem Färbebehälter (1) nach oben herausfahrbar angeordnet ist.

14. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Färbebehälter (1) für einen Farbstofflotteninhalt von etwa 1.000 Litern beim Färben mit Indigo-Farbstoff ausgelegt ist.

15. Färbefoulard nach Anspruch 14, gekennzeichnet durch einen mit dem Färbebehälter (1) verbundenen Zirkulationsbehälter (16) mit einem Volumen zur Aufnahme von zusätzlich etwa 200 Litern Farbstofflotte.

16. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Teilbehälter (1b) mit in ihn eingelassenem Verdrängungskörper (6) für einen Farbstofflotteninhalt von etwa 200 Litern beim Färben mit affinen Farbstoffgruppen ausgelegt ist.

17. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in jeden der Teilbehälter (1a, 1b) ein Verdrängungskörper (6) eingelassen ist.

18. Färbefoulard nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilbehälter (1a, 1b) (ohne Verdrängungskörper 6) zusammen ein Volumen zur Aufnahme von etwa 1.600 Litern Farbstofflotte haben.

19. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in die Teilbehälter (1a, 1b) je ein Verdrängungskörper (6) eingelassen ist und sie zusammen ein Volumen zur Aufnahme von etwa 1.200 Litern Farbstofflotte haben.

20. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in die Teilbehälter (1a, 1b) je ein Verdrängungskörper (6) eingelassen ist und sie zusammen ein Volumen zur Aufnahme von etwa 800 Litern Farbstofflotte haben.

21. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 3 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teilbehälter (1a) ein Volumen zur Aufnahme von etwa 600 Litern Farbstofflotte hat.

22. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß beim Färben mit Indigo-Farbstoff der Abstand auf der Oberfläche der Farbstofflotte zwischen dem Eintritt der Kettfadenschar in die Farbstofflotte und dem nächsten Punkt unterhalb der Achsen der Umlenkwalzen des Quetschwerks (4a, 4b) 4,6 m beträgt.

23. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß beim Färben mit affinen Farbstoffgruppen die Oberfläche der Farbstofflotte im Längsschnitt 2,0 m mißt.

24. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 1 bis 16 oder 18 oder 21 bis 23, gekennzeichnet durch ein Zuspeiserohr (8) für die Farbstofflotte, das oberhalb des Teilbehälters (1b) mündet.

25. Färbefoulard nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Mündung des Zuspeiserohrs (8) durch Austrittsöffnungen (8a, 8b, 8c, 8d)

in einem an das Zuspeiserohr (8) anschließenden und mit ihm verbundenen Querrohr (8') gebildet ist.

26. Färbefoulard nach Anspruch 24 oder 25, gekennzeichnet durch ein im Bodenbereich des Färbebehälters (1) angeordnetes Zirkulationsrohr (9), mittels dessen eine Verbindung zwischen dem Teilbehältern (1a, 1b) herstellbar ist.

27. Färbefoulard nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß das Zirkulationsrohr (9) eine schließbare Auslauföffnung (10) zum Abziehen von Farbstofflotte aufweist.

28. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 24 bis 27, gekennzeichnet durch ein weiteres Zirkulationsrohr (13), das über dem Boden des Färbebehälters (1) in einen Teilbehälter (1b) mündet, mittels dessen durch Öffnungen (14a, 14b) im Boden des Teilbehälters (1b) aus diesem Farbstoff abziehbar ist.

29. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 24 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß beim Färben mit Indigo-Farbstoff dieser mittels eines Verteilerrohrs (18) über ein Zwischenrohr 18' einem Zirkulationsbehälter (16) zugeführt wird und aus diesem über ein Querrohr (25), das Zuspeiserohr (8), den Färbebehälter (1) und das weitere Zirkulationsrohr (13) in den Zirkulationsbehälter (16) zurück zirkuliert.

30. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 24 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß beim Färben mit affinen Farbstoffgruppen der Farbstoff mittels eines Verteilerrohrs (18) dem Querrohr (25) zugeführt wird und von dessen Mündung in das Zuspeiserohr (8) über dieses, den einen Teilbehälter (1b), das weitere Zuspeiserohr (13) und ein Zwischenrohr (26) in das Zuspeiserohr (8) zurück zirkuliert.

31. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 24 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführung und Zirkulation des Farbstoffs mittels einer Pumpe P im Zuspeiserohr (8) bewirkbar ist.

32. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 24 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung der Zirkulation des Farbstoffs Ventile (19, 20, 21, 22, 23, 24) im Verteilerrohr (18), im Zwischenrohr (18'), im weiteren Zwischenrohr (25), im weiteren Zwischenrohr (26) und im weiteren Zirkulationsrohr (13) offen- oder schließbar sind.

33. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen der Walzen (3a, 3b) und/oder der Umlenkrollen (2a, 2b) außerhalb des Färbebehälters (1) an dessen Seitenwänden (1', 1'') gelagert sind.

34. Färbefoulard nach einem der Ansprüche 1 bis 33, gekennzeichnet durch einen Niveauregler (27) zur Regulierung und Konstanthaltung des Niveaus der jeweiligen Farbstofflotte.

35. Färbefoulard nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß der Niveauregler (27) an einer Seitenwand (1'') des Färbebehälters (1) angebracht

ist und mit der Farbstofflotte in dem Färbebehälter (1) bzw. dessen Teilbehälter (1b) in Verbindung steht.

5

10

15

20

25

30

35

40

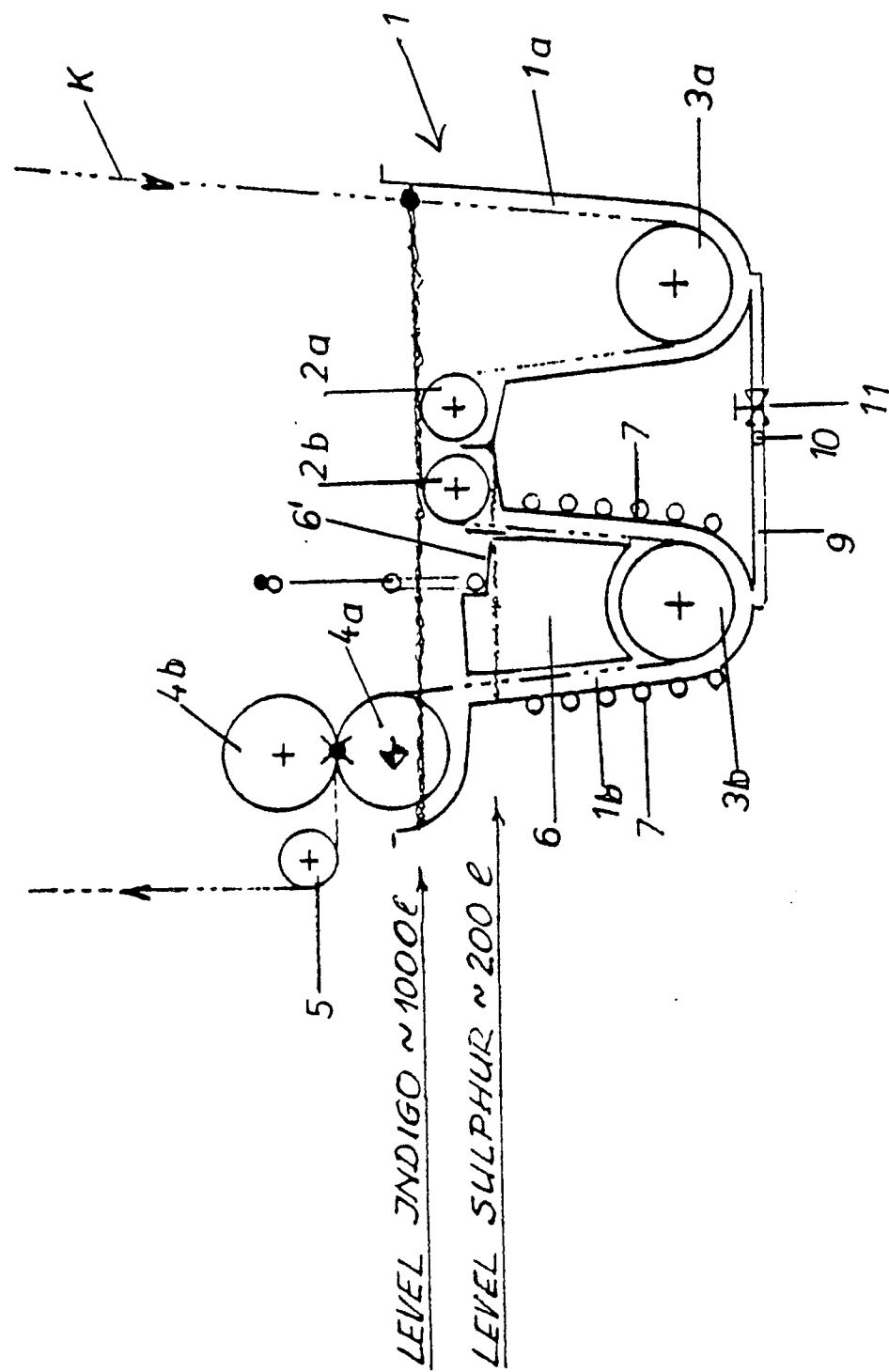
45

50

55

8

FIG. 1



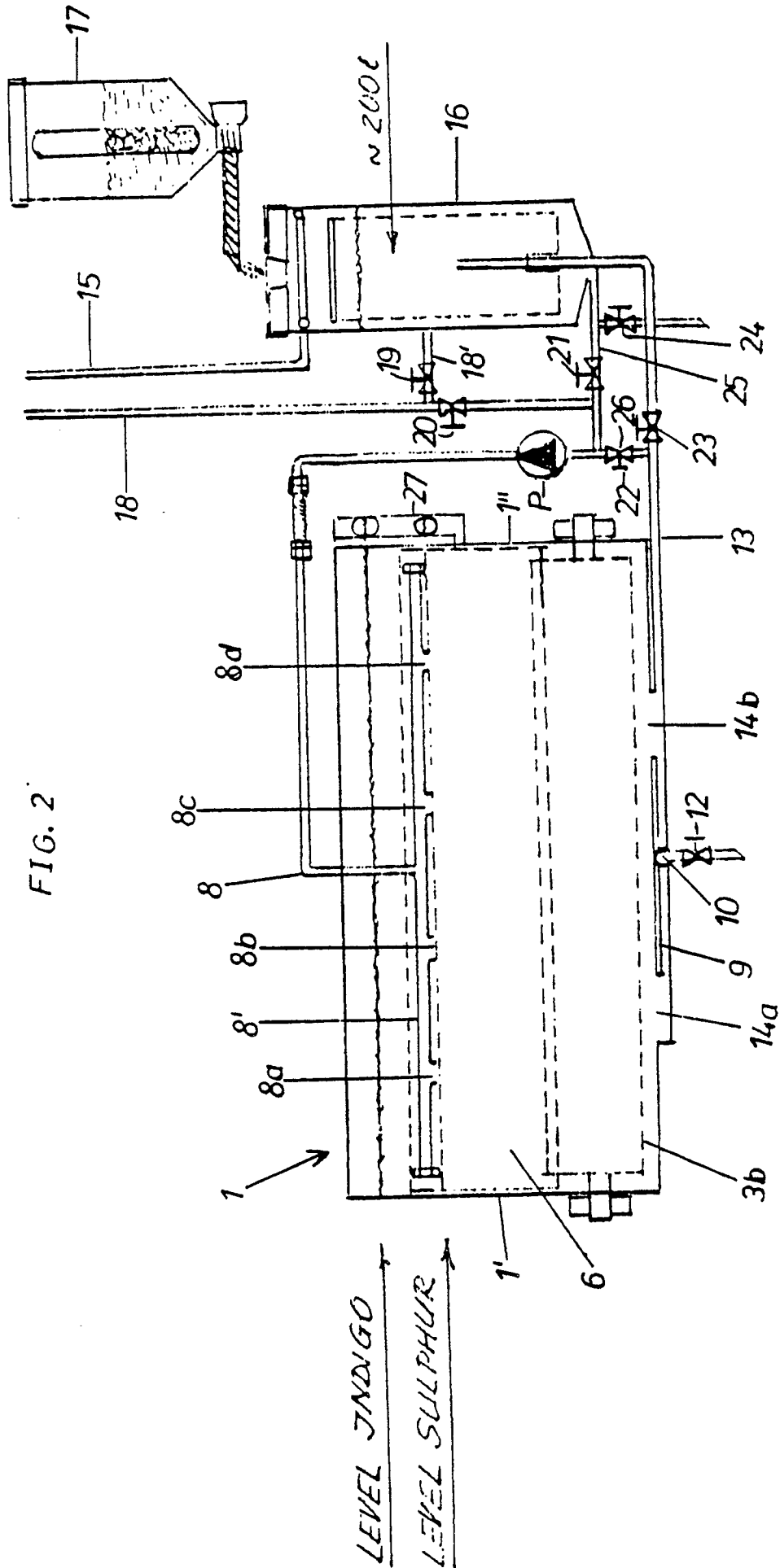
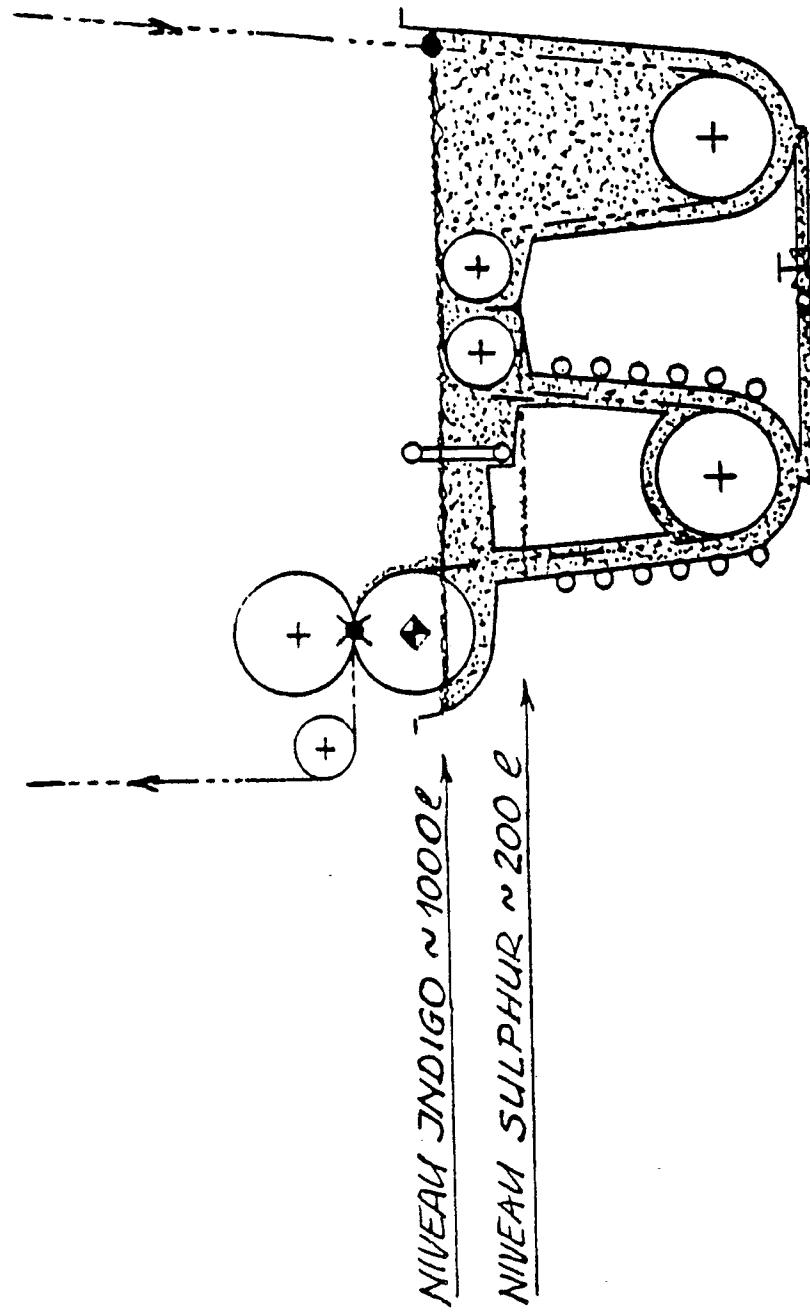


FIG. 3



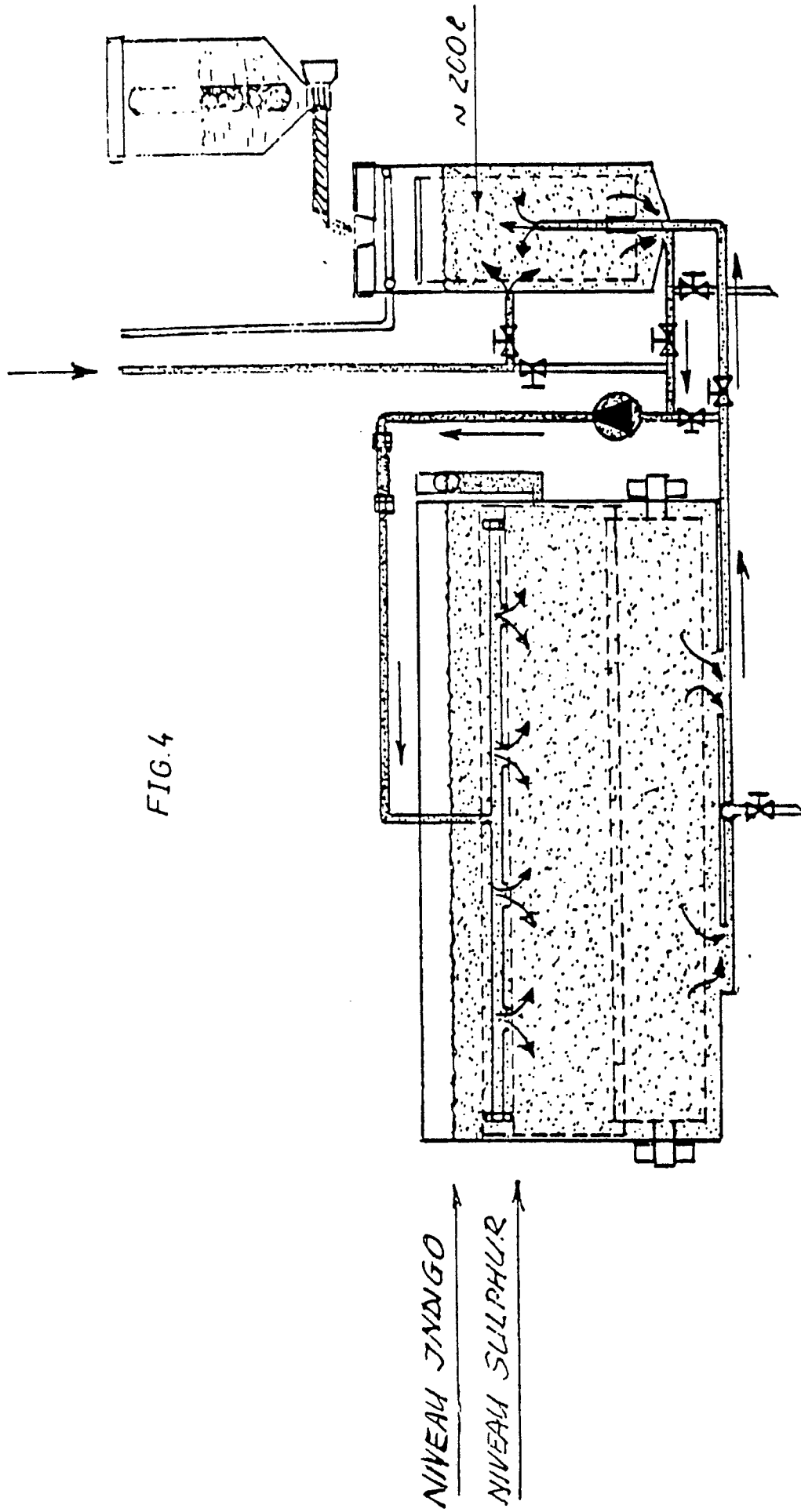
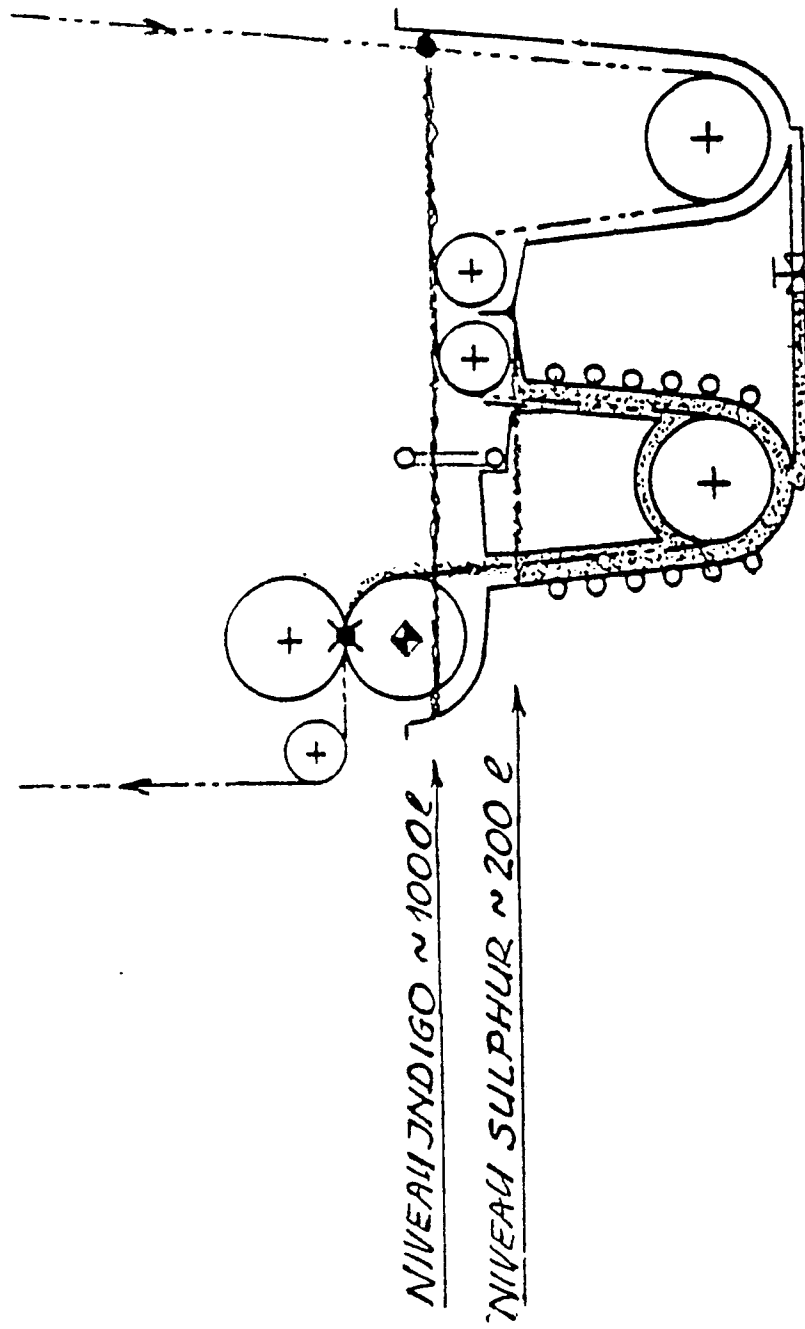


FIG. 4

FIG. 5



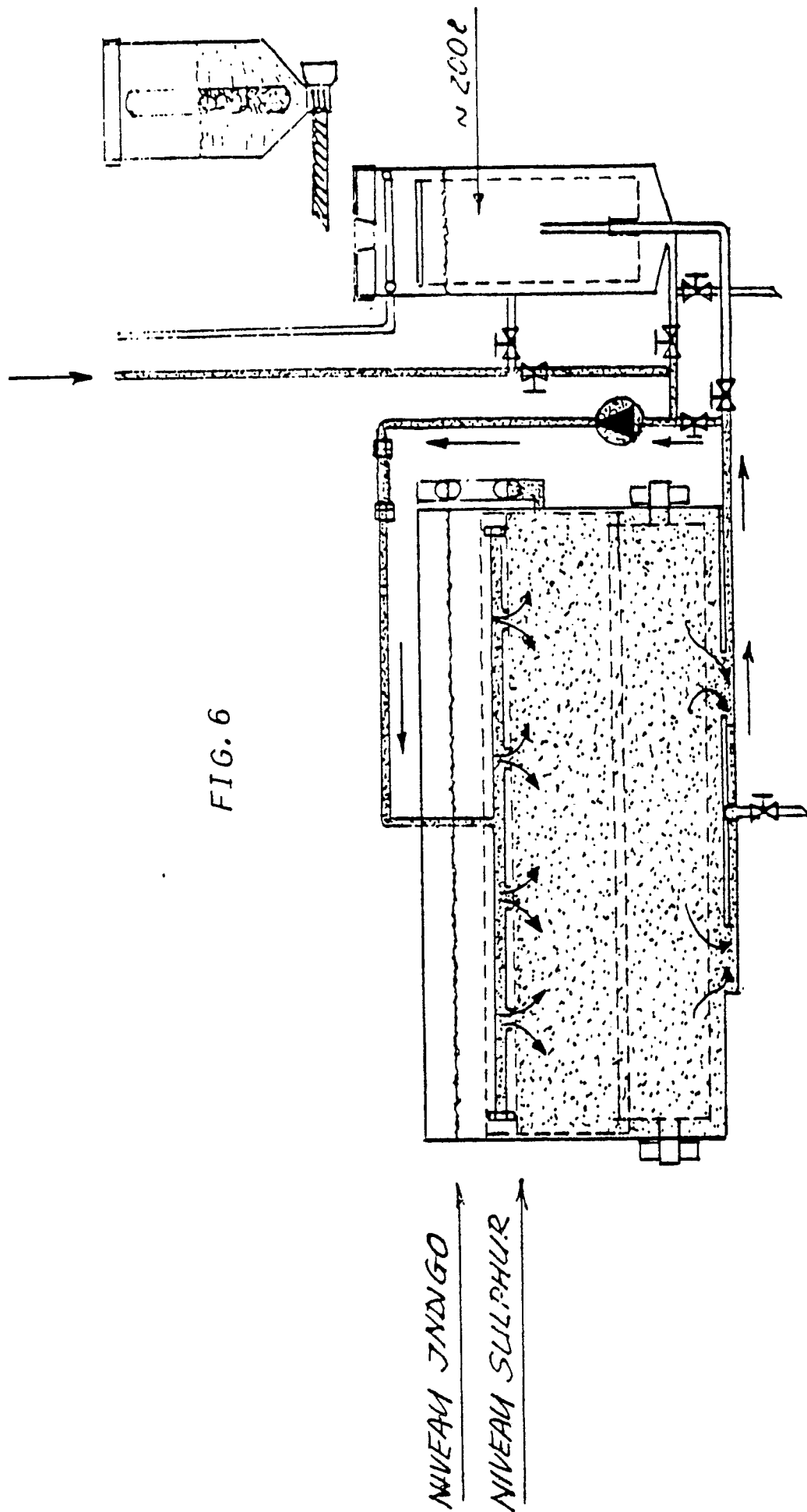


FIG. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 10 3832

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-A-3612999 (BENNINGER) * das ganze Dokument *	1, 2, 7, 34, 35	D06B3/18
A	FR-A-2269379 (TEIJIN) * Figur 4 *		
A	US-A-3484915 (GRIFFIN)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	15 JUNI 1990		PETIT J.P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		I : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	