

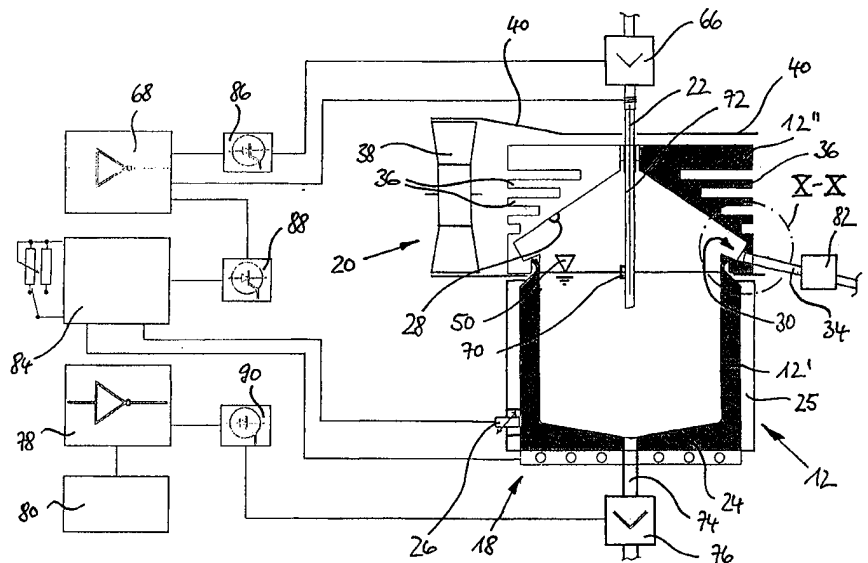
(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : B01D 5/00, 1/00, 3/02	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/31446 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. Juli 1998 (23.07.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/00192 (22) Internationales Anmeldedatum: 14. Januar 1998 (14.01.98) (30) Prioritätsdaten: 197 01 006.7 14. Januar 1997 (14.01.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): COLOR-SAL GESELLSCHAFT FÜR FARBGROSSKOPIEN UND WERBEKONZEPTIONEN MBH [DE/DE]; Andernacher Strasse 4c, D-90411 Nürnberg (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HÖPFNER, Friedrich [DE/DE]; Neusorgstrasse 38, D-90425 Nürnberg (DE). KUBE, Jürgen [DE/DE]; Pettenhofen 32, D-92283 Lauterhofen (DE). (74) Anwalt: GRAPE, Knut; Grape & Schwarzensteiner, Sebastianplatz 7, D-80331 München (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR RECOVERING SOLVENTS FROM A HYDROCARBON MIXTURE CONTAMINATED WITH IMPURITIES

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR RÜCKGEWINNUNG VON LÖSUNGSMITTELN AUS EINEM VERUNREINIGTEN KOHLENWASSERSTOFFGEMISCH

(57) Abstract

The invention relates to a device for recovering solvents from a hydrocarbon mixture contaminated with impurities, comprising a container (12) with a jacket (12'), to which is assigned a heating device (18) for evaporating the solvent, a head (12'') covering the jacket (12') to which is assigned a cooling device (20) for condensing the evaporated solvent, and an inlet (22) for introducing the contaminated hydrocarbon mixture into the container (12). The head (12'') of the container (12) on its inner side has a surface (28) for condensing the solvent which runs upwards and is substantially shaped like a cone or has a similar shape, and, adjoining and situated below said surface (28), a collecting channel (30) for drawing off the condensed solvent. The invention also relates to a corresponding method.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Rückgewinnung von Lösungsmitteln aus einem verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisch, umfassend einen Behälter (12) mit einem Mantel (12'), dem eine Heizeinrichtung (18) zum Verdampfen des Lösungsmittels zugeordnet ist, einem den Mantel (12') abschließenden Kopf (12''), dem eine Kühleinrichtung (20) zum Kondensieren des verdampften Lösungsmittels zugeordnet ist, und einem Einlaß (22) zur Einführung des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches in den Behälter (12), wobei der Kopf (12'') des Behälters (12) innenseitig eine nach oben zulaufende im wesentlichen konus- oder dergleichen -förmige Oberfläche (28) zum Kondensieren des Lösungsmittels und eine sich an die konus- oder dergleichen -förmige Oberfläche (28) anschließende, unterhalb der Oberfläche (28) angeordnete Sammelrinne (30) zum Abzug des kondensierten Lösungsmittels aufweist, sowie ein entsprechendes Verfahren.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichten.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Vorrichtung und Verfahren zur Rückgewinnung von Lösungsmitteln
aus einem verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisch

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Rückgewinnung von Lösungsmitteln aus einem verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisch und ein dazugehöriges Verfahren.

Aus dem Stand der Technik sind eine ganze Reihe von Vorrichtungen und Verfahren bekannt, um Lösungsmittel aus einem verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisch zurückzugewinnen. So sind beispielsweise ganz allgemein Vorrichtungen bekannt, um mittels Destillation Lösungsmittel von Verunreinigungen, wie Harze, Pigmente, Lacke, Tinten, Öle etc., zu trennen. Derartige Vorrichtungen weisen jedoch aufgrund deren konstruktiver Ausgestaltung insgesamt eine ganze Reihe von Nachteilen auf. So umfassen diese Vorrichtungen jeweils einen Behälter mit einem daran anzuschraubenden Deckel, eine dem Behälter zugeordnete Heizeinrichtung zum Verdampfen des Lösungsmittels und eine außerhalb des Behälters angeordnete Kühleinrichtung in Form einer Kühlschlange oder dergleichen, so daß ein kontinuierlicher Betrieb dieser Vorrichtungen mithin weder möglich noch vorgesehen ist. Des weiteren sind diese Vorrichtungen nicht geeignet, höher- bzw. hochsiedende Lösungsmittel aus einem verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisch zurückzugewinnen, da die von dem verdampften Lösungsmittel zurückzulegenden Wege zu groß sind und folglich eine Kondensation des verdampften Lösungsmittels bereits vor Erreichen der eigentlichen Kühleinrichtung stattfindet. Darüber hinaus besitzt ein solcher Behälter in aller Regel ein großes Fassungsvermögen, zum Beispiel von 150 l und mehr. Dies wirkt sich bezüglich des Wirkungsgrades dieser Vorrichtungen und der damit zu erzielenden Ausbeuten sowie hinsichtlich der auftretenden Wärmeverluste mit zunehmender Dauer besonders nachteilig aus, da die vom verdampften Lösungsmittel zurückzulegenden Wege von der Oberfläche des verunreinigten

Kohlenwasserstoffgemisches zu der Kühleinrichtung hin mit zunehmender Dauer ständig länger werden. Nachdem die Behälter dieser Vorrichtungen zudem durch Anschraubung der Deckel verkapselt werden, besteht bei einer unerwarteten Explosion bzw. Verpuffung des Lösungsmittels und/oder des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches eine erhöhte Verletzungsgefahr für das Betriebspersonal. Schließlich sind auf dem Markt auch Vorrichtungen zur Rückgewinnung von höher- bzw. hochsiedenden Lösungsmitteln in zum Teil auch großen Mengen bekannt, die jedoch sämtlich auf dem Einsatz von Filtern, wie zum Beispiel Anschwemmfiltern aus Kieselgur und Zellstoff etc., basieren.

Ausgehend vom Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Rückgewinnung von Lösungsmitteln aus einem verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisch bereitzustellen, die konstruktiv besonders einfach ausgestaltet, kleinbauend und kostengünstig sind, einen kontinuierlichen Betrieb ermöglichen, einen hohen Wirkungsgrad und geringe Wärmeverluste aufweisen und sowohl für niedrig- als auch hochsiedende Lösungsmittel geeignet sind.

Diese Aufgabe wird in vorrichtungstechnischer Hinsicht auf überraschend einfache Weise durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Demnach umfaßt die Vorrichtung nach der Erfindung einen Behälter mit einem Mantel, dem eine Heizeinrichtung zum Verdampfen des Lösungsmittels zugeordnet ist, einem den Mantel abschließenden Kopf, dem eine Kühleinrichtung zum Kondensieren des verdampften Lösungsmittels zugeordnet ist, und einem Einlaß zur Einführung des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches in den Behälter, wobei der Kopf des Behälters innenseitig eine nach oben zulauende im wesentlichen konus- oder dergleichen -förmige Oberfläche zum Kondensieren des Lösungsmittels und eine sich an die konus- oder dergleichen -förmige Oberfläche anschließende, unterhalb der Oberfläche angeordnete Sammelrinne zum Abzug des kondensierten Lösungsmittels aufweist. Die erfindungsgemäße Vor-

richtung zeichnet sich somit durch eine besonders einfache und kostengünstige Konstruktion aus, die zudem einen zumindest weitgehend kontinuierlichen Betrieb durch ständiges Zuführen von verunreinigtem Kohlenwasserstoffgemisch zuläßt. Aufgrund der sehr nahegelegenen Verdampfungsfläche bzw. Oberfläche des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches einerseits und Kondensationsfläche bzw. konus- oder dergleichen -förmige Oberfläche des Kopfes des Behälters lassen sich darüber hinaus ein sehr hoher Wirkungsgrad erreichen bzw. Wärmeverluste gering halten. Nicht zuletzt aus der benachbarten Anordnung der Verdampfungsfläche und der Kondensationsfläche resultierend eignet sich die Vorrichtung nach der Erfindung auch ganz besonders zur Rückgewinnung von Lösungsmitteln mit beliebigen Siedepunkten.

Vorteilhafte vorrichtungstechnische Maßnahmen sind in den Ansprüchen 2 bis 27 beschrieben.

Vorzugsweise weist der Kopf des Behälters innenseitig nach Anspruch 2 eine konus- oder dergleichen -förmige Oberfläche mit einem Winkel α von etwa 10° bis 60° , vorzugsweise von ungefähr 25° bis 40° und insbesondere von 30° auf, was ganz allgemein zu einer vergrößerten Kondensationsfläche führt und einen einfachen, schnellen und zugleich eigenständigen Abtransport des kondensierten Lösungsmittels von der Kondensationsfläche ermöglicht.

Für einen einfachen, schnellen und zudem eigenständigen Abtransport des kondensierten Lösungsmittels dienen des weiteren in vorteilhafter Weise die konstruktiven Merkmale der Ansprüche 3 bis 5.

In bevorzugter Ausführungsform ist das Innere des Behälters gemäß den Merkmalen des Anspruchs 6 mit einer Einrichtung zum Erzeugen eines Vakuums verbunden, die insbesondere dem Auslaß zum Abzug des kondensierten Lösungsmittels zugeordnet ist. Eine solche konstruktive Ausgestaltung hat den Vorteil, daß sich

einerseits die Einführung des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches in den Behälter vereinfachen läßt und daß sich andererseits durch Anlegen eines Vakuums an das Innere des Behälters der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Siedepunkterniedrigung des zurückzugewinnenden Lösungsmittels erreichen läßt. Dies wiederum führt unter anderem zu einer verbesserten Wärme- und Energiebilanz und einer weiteren Verminderung der Gefahr einer Explosion oder Verpuffung des verdampften Lösungsmittels und/oder des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches.

Der Kopf des Behälters ist außenseitig entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 7 mit Kühlrippen versehen, denen die Kühleinrichtung, insbesondere ein Lüfter, zugeordnet ist, wodurch sich zum einen die Bauweise der Vorrichtung vereinfachen, zudem kompakt ausgestalten läßt und zum anderen die Kondensation des verdampften Lösungsmittels weiter begünstigt wird.

Von außerordentlicher Bedeutung für eine erhöhte Sicherheit beim Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeichnen sich die Merkmale des Anspruchs 8 aus, wonach der Kopf des Behälters auf dem Mantel des Behälters selbsttragend aufgelegt ist. Selbst bei einer Explosion oder Verpuffung des verdampften Lösungsmittels und/oder des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches hebt der Kopf allenfalls zur Druckentlastung kurzzeitig von dem Mantel des Behälters ab.

In weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Merkmale der Ansprüche 9 bis 12 für eine ausgesprochen einfache Bauweise des Behälters von Vorteil, die darüber hinaus eine erhöhte Sicherheit für das Bedienungspersonal und eine ausreichende Dichtigkeit des Inneren des Behälters gegenüber der Umgebung sowie eine Wärmeleitunterbrechung gestatten.

Von großer Bedeutung zur weiteren Erhöhung des Wirkungsgrades der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Merkmale der Ansprüche 13 bis 16, wodurch sich eine gute Wärmeübertragung zum einen und eine hohe Wärmeausnutzung infolge eines verhältnismäßig

kleinen Fassungsvermögen des Behälters zum anderen ergeben.

Vorzugsweise sind dem Behälter der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach den Ansprüchen 17 und 18 ein Abscheidungsbehälter oder dergleichen und/oder ein Filter zur Vorabtrennung von Verunreinigungen, insbesondere von Pigmenten, Schmutz oder dergleichen Partikel aus dem verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisch, vorgeordnet.

Außerordentlich bedeutsam für einen vollautomatischen und kontinuierlichen Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind weiterhin die Merkmale der Ansprüche 19 bis 22, wonach die Einführung des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches über den Einlaß des Behälters über ein Ventil und eine Meßsonde zum Erfassen des Füllstandspegels erfolgt und ständig (nach-)geregelt werden kann.

Für eine einfache, schnelle und gegebenenfalls automatische sowie kontinuierliche Entfernung des am Boden verbleibenden Rückstandes aus dem Behälter dienen schließlich noch die Merkmale der Ansprüche 23 bis 27.

Des Weiteren wird diese Aufgabe in verfahrenstechnischer Hinsicht durch die Merkmale des Anspruchs 28 gelöst.

Auf diese Weise läßt sich ein einfaches und kostengünstiges Verfahren im kontinuierlichen Betrieb mit hohem Wirkungsgrad und großen Ausbeuten an zurückgewonnenem Lösungsmittel sowie geringen Wärmeverlusten erhalten, wobei das erfindungsgemäße Verfahren sowohl für die Rückgewinnung von niedrig- als auch höher- als auch hochsiedenden Lösungsmitteln Verwendung finden kann.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Ansprüchen 29 bis 41 beschrieben.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung erge-

ben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

- Fig. 1 eine schematische, perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung zur Rückgewinnung von Lösungsmitteln aus einem verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisch, zusammen mit einem vorgeordneten Abscheidungsbehälter und Filter,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Fig. 1 mit einem teilweise längs geschnittenen Behälter zur Abtrennung des Lösungsmittels nach der Erfindung,
- Fig. 3 eine auseinandergezogene, schematische Ansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Behälters zur Abtrennung des Lösungsmittels mit einem Mantel und einem Kopf gemäß Fig. 2 in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf den Mantel des erfindungsgemäßen Behälters gemäß Fig. 3,
- Fig. 5 einen teilweise abgebrochenen Längsschnitt durch den Behälter zur Abtrennung des Lösungsmittels nach der Erfindung gemäß Linie V-V in Fig. 4 im Bereich des Ausschnittes X-X in Fig. 2 in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 6 einen teilweise abgebrochenen Längsschnitt durch den Behälter zur Abtrennung des Lösungsmittels nach der Erfindung gemäß Linie VI-VI in Fig. 4, und
- Fig. 7 einen teilweise abgebrochenen Längsschnitt durch die Ausführungsform des Abscheidungsbehälters nach Fig. 1 im Bereich des Ausschnittes VII-VII in Fig. 1 in

vergrößerter Darstellung.

In den Fig. 1 und 2 ist eine Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung 10 zur Rückgewinnung von Lösungsmitteln aus einem verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisch und insbesondere von hochsiedenden Kohlenwasserstoffen, wie zum Beispiel in Druckindustrie verwendeten Ultraviolett-Waschmitteln, aus einem Lösungsmittel-Harz-Gemisch mit einer geringen Menge kolloidaler Farbpigmente gezeigt.

Entsprechend den Fig. 1 und 2 ist der Behälter 12 in einem schematisch dargestellten Rahmengestell 14 montiert, das vorzugsweise höhenverstellbare Füße 16 oder dergleichen Abstützelemente zum Ausgleich von Bodenunebenheiten und damit gegebenenfalls zur Niveaueinstellung des Behälters 12 aufweist.

Der Behälter 12 umfaßt einen Mantel 12', dem eine Heizeinrichtung 18 zum Verdampfen des Lösungsmittels zugeordnet ist, einen den Mantel 12' abschließenden Kopf 12'', dem eine Kühleinrichtung 20 zum Kondensieren des verdampften Lösungsmittels zugeordnet ist, und einen Einlaß 22 zur Einführung des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches in den Behälter 12.

Der Mantel 12' des Behälters 12 ist im wesentlichen hohlzylindrisch ausgebildet und umfaßt einen Boden 24. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 2 nimmt der Boden 24 des Mantels 12 die Heizeinrichtung 18, zum Beispiel in Form von mit einem Heizmedium, wie Öl, durchströmten Heizschlangen oder elektrischen Leitern, integral auf, so daß das verunreinigte Kohlenwasserstoffgemisch mit der Heizeinrichtung 18 nicht in direkten Kontakt gelangt. Es ist jedoch ebenso denkbar, die Heizeinrichtung 18 in einem doppelwandigen Mantel des Behälters anzuordnen, und mit (Hochtemperatur-)Öl indirekt zu beheizen. Letztere Ausführungsform hat allerdings den Nachteil eines erhöhten konstruktiven Aufwandes.

Der Mantel 12' des Behälters 12 ist, wie in der Fig. 2 sche-

matisch dargestellt, noch zusätzlich mit einem Mantel 25 zur Wärmeisolierung umgeben. Der Mantel 25 zur Wärmeisolierung ist zum Beispiel in an sich bekannter Weise aus einem Material zur Wärmeisolierung, wie Stein-/Glaswolle oder dergleichen, das außen am Mantel 12' anliegt, und einer das Material zur Wärmeisolierung umgebenden bzw. einfassenden dünnen Schale aus vorzugsweise Stahl, Blech etc. gebildet. Ungeachtet der konstruktiven Ausgestaltung des Mantels 25 zur Wärmeisolierung ist es durchaus denkbar, den Mantel 25 zur Wärmeisolierung vollständig um den Mantel 12' des Behälters anzuordnen, so daß der Mantel 25 auch den Boden 24 des Mantels 12' samt Heizeinrichtung 18 einschließt.

Gemäß Fig. 2 ist im Bereich des Bodens 24 zusätzlich eine Meßsonde 26 am Mantel 12' des Behälters 12 angeordnet, um permanent die tatsächliche Temperatur des Mantels 12' und somit die Wärmeübertragung von der Heizeinrichtung 18 auf den Mantel 12' bzw. das verunreinigte Kohlenwasserstoffgemisch zu messen.

Der Kopf 12'' des Behälters 12 weist innenseitig eine nach oben zulaufende im wesentlichen konus- oder dergleichen -förmige Oberfläche 28 zum Kondensieren des Lösungsmittels auf. Der Winkel α der innenseitigen konus- oder dergleichen -förmigen Fläche 28 des Kopfes 12'' des Behälters 12 beträgt dabei etwa 10° bis 60° , vorzugsweise ungefähr 25° bis 40° und insbesondere 30° (siehe Fig. 3).

Des weiteren ist der Kopf 12'' mit einer Sammelrinne 30 zum Abzug des kondensierten Lösungsmittels versehen, die sich an die konus- oder dergleichen -förmige Oberfläche 28 anschließt und unterhalb der Oberfläche 28 angeordnet ist. Die Sammelrinne 30 fällt im wesentlichen mit einer auf der Blattebene senkrecht stehenden Ebene etwa auf Höhe der Basis 32 des Kopfes 12'' des Behälters 12 zusammen und kommuniziert mit einem Auslaß 34 zum Abzug des kondensierten Lösungsmittels.

Bei der Ausführungsform der Vorrichtung 10 ist die Sammelrinne 30 somit in der horizontalen Ebene angeordnet. Demgegenüber ist es jedoch ebenso denkbar, die Sammelrinne 30 in einer zur horizontalen Ebene geneigten Ebene anzuordnen (nicht dargestellt), wobei der Auslaß 34 zum Abzug des kondensierten Lösungsmittels dann in einem Bereich der Sammelrinne 30 angeordnet ist, welcher zu der Basis 32 des Kopfes 12'' des Behälters 12 am nächsten benachbart gelegen ist. Auf diese Weise läßt sich eine Gefälle erhalten, aufgrund dessen das kondensierte Lösungsmittel jederzeit vollständig durch die Sammelrinne 30 zu dem Auslaß 34 geführt ist und kontinuierlich durch den Auslaß 34 abfließen kann. Ein Ansammeln von kondensiertem Lösungsmittel in der Sammelrinne 30, zum Beispiel infolge von Bodenunebenheiten und einer damit verbundenen (geringfügigen) Schrägstellung des Rahmengestelles 14 und des Behälters 12, sind dadurch sicher ausgeschlossen. Ein derartiges Ansammeln von kondensiertem Lösungsmittel läßt sich aber bereits auch durch die höhenverstellbaren Füße 16 des Rahmengestelles 14 verhindern.

Ohne im einzelnen in den Zeichnungen dargestellt zu sein, ist es von besonderem Vorteil, wenn das Innere des Behälters 12 mit einer Einrichtung zum Erzeugen eines Vakuums (nicht gezeigt) verbunden ist, die insbesondere dem Auslaß 34 zum Abzug des kondensierten Lösungsmittels zugeordnet ist. So ist es beispielsweise denkbar, eine Vakuumpumpe unmittelbar mit dem Auslaß 34 zum Abzug des kondensierten Lösungsmittels zu verbinden. Durch das Anlegen eines Vakuums an das Innere des Behälters 12 ist es zugleich möglich, eine vereinfachte Einführung des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches in den Behälter 12 und ein vereinfachtes Absaugen von zurückgewonnenem Lösungsmittel aus dem Behälter 12 im Bereich der Sammelrinne 30 sowie eine Erniedrigung der Siedetemperatur des zurückzugewinnenden Lösungsmittels zu erreichen. Letzteres wirkt sich besonders vorteilhaft auf die Wärme- und Energiebilanz aus und hat eine erhöhte Sicherheit zur Folge, da die Gefahr einer Explosion und/oder Verpuffung noch weiter herabgesetzt werden kann.

Der Kopf 12'' des Behälters 12 ist außenseitig mit Kühlrippen 36 versehen, dem die Kühleinrichtung 20, insbesondere ein Lüfter 38, zugeordnet ist. Der Lüfter 38 wirkt mit Leitblechen 40 zusammen, welche die durch den Lüfter 38 angesaugte Luft an den Kühlrippen 36 des Kopfes 12'' des Behälters 12 vorbeiführen.

Ein ganz besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 besteht darin, daß der Kopf 12'' des Behälters 12 auf dem Mantel 12' des Behälters 12 selbsttragend aufgelegt ist. Auf diese Weise läßt sich eine weitaus verbesserte Sicherheit bei der Rückgewinnung von Lösungsmitteln aus einem verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisch erhalten. So hebt sich der Kopf 12'' des Behälters 12 zur Druckentlastung bei einer Explosion bzw. Verpuffung des verdampften Lösungsmittels und/oder des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches allenfalls kurzzeitig entgegen seinem Eigengewicht an.

Wie insbesondere aus den Fig. 3 bis 6 deutlich hervorgeht, ist der Kopf 12'' des Behälters 12 mit einer kreisringförmig umlaufenden Nut 42, Hinterschneidung oder dergleichen versehen, in die ein korrespondierender kreisringförmig umlaufender Vorsprung 44 oder dergleichen eingreift, der stirnseitig am Mantel 12' des Behälters 12 vorgesehen ist.

Zur Verringerung bzw. Vermeidung eines Wärmeüberganges zwischen dem Mantel 12' und dem Kopf 12'' des Behälters 12 ist zusätzlich eine Dichtung 46, insbesondere aus Silikon, zwischen der Nut 42 und dem Vorsprung 44 angeordnet. In der Fig. 5 ist deutlich erkennbar, daß der Vorsprung 44 eine möglichst kleine Anlagefläche 45 aufweist, die in unmittelbarem Kontakt mit der Dichtung 46 steht. Die Anlagefläche 45 ist dabei als spitz zulaufende Anlagekante ausgebildet. Durch den hieraus resultierenden linienförmigen Kontakt zwischen dem Mantel 12' und der Dichtung 46 am Kopf 12'' wird ein Wärmeübergang nochmals zusätzlich vermindert.

Um eine genaue Justierung des Kopfes 12'' auf dem Mantel 12' des

Behälters 12 zu ermöglichen und damit eine dichte Auflage des Kopfes 12'' auf dem Mantel 12' zu erreichen, ist der Kopf 12'' des Behälters 12 zusätzlich über vorzugsweise drei Anlageflächen 48 oder dergleichen entsprechend den Fig. 4 und 6 auf dem Mantel 12' des Behälters 12 zentrierbar. Die Anlageflächen 48 sind dabei auf bevorzugte Weise gleichmäßig über den Umfang des Mantels 12' des Behälters 12 verteilt. Entsprechend dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der Vorrichtung 10 sind die Anlageflächen 48 außenseitig an dem kreisringförmig umlaufenden Vorsprung 44 angebracht.

Die Anlageflächen 48 sind dabei als spitz zulaufende Anlagepunkte ausgebildet. Auf diese Weise soll einem Wärmeübergang zwischen dem Mantel 12' und dem Kopf 12'' des Behälters 12 ebenfalls entgegengewirkt werden. Zwischen den sich nach außen erstreckenden Anlageflächen 48 des Mantels 12' und der mit den Anlageflächen 48 zusammenwirkenden, nach innen gerichteten Anlagewand 49 des Kopfes 12'' im Bereich der Nut 42 ist ein nur geringes Spiel, beispielhaft von 1/10 mm, vorhanden, um sicher zu stellen, daß sich der Kopf 12'' vom Mantel 12' des Behälters 12 kurzzeitig abheben kann, wenn im Inneren des Behälters 12 wider Erwarten eine Explosion oder Verpuffung des Lösungsmittels und/oder des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches stattfinden sollte.

Vorteilhafterweise ist/sind der Kopf 12'' und/oder der Mantel 12' des Behälters 12 aus Aluminium gebildet. Auf diese Weise läßt sich ein hoher Wirkungsgrad der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 insgesamt aufgrund eines guten Wärmeübergangs zwischen der Heizeinrichtung 18, dem Mantel 12' und dem verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisch einerseits und der Kühleinrichtung 20, dem Kopf 12'' und dem verdampften Lösungsmittel andererseits erreichen.

Eine ganz bestimmte Dimensionierung des Behälters 12 der Vorrichtung 10 hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt. So weist der Behälter 12 bei maximalem Füllstandspegel 50 ein

Fassungsvolumen für das verunreinigte Kohlenwasserstoffgemisch von bis zu etwa 25 l, insbesondere von bis zu etwa 10 l und ganz vorzugsweise von bis zu etwa 5 l auf. Dabei beträgt das Verhältnis Höhe/Innendurchmesser des Mantels 12' des Behälters 12 in vorteilhafterweise ca. 1/1,5 bis 1/4. Zum einen läßt sich durch ein derartiges verhältnismäßig geringes Fassungsvermögen ein ausgesprochen hoher Wirkungsgrad der Vorrichtung 10 insgesamt und zugleich eine große Ausbeute von zurückgewonnenem Lösungsmittel aufgrund einer gezielt zuführbaren Wärme bzw. Kälte erreichen. Zum anderen läßt sich durch ein solches verhältnismäßig geringes Fassungsvermögen eine höhere Sicherheit erhalten, da selbst bei einer unvorhersehbaren Explosion bzw. Verpuffung nur geringe Mengen an verdampftem Lösungsmittel bzw. verunreinigtem Kohlenwasserstoffgemisch aus dem Behälter 12 austreten können.

Die in der Fig. 1 dargestellte Vorrichtung 10 nach der Erfindung umfaßt des weiteren einen Abscheidungsbehälter 52 oder dergleichen zur Abtrennung wenigstens einer großen Menge von Verunreinigungen. Der Abscheidungsbehälter 52 ist dem Behälter 12 vorgeordnet und dabei mit dem Behälter 12 über den Einlaß 22 zur Einführung des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches verbunden.

Die erste größere Abtrennung der Verunreinigungen wird auf einfachste Weise mittels Dekantieren im Abscheidungsbehälter 52 vorgenommen. Zu diesem Zweck ist in dem Abscheidungsbehälter 52 eine Absauglanze 54 angeordnet, die entsprechend der Fig. 7 mit einer Bohrung 56 versehen ist, welche vom Boden 58 des Abscheidungsbehälters 52 beabstandet ist.

Über eine Pumpe 60, zum Beispiel eine Handballenpumpe 60, am Ende der Einlaßleitung 62 läßt sich die jeweils einmalige Überwindung der Steigung bei Wechsel des Abscheidungsbehälters 52 auf einfache Weise erreichen. Ebenso ist es jedoch möglich, zur Überwindung der Steigung ein Vakuum an den Abscheidungsbehälter 52 anzulegen.

Bei der in der Fig. 1 dargestellten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 ist weiterhin zwischen dem Behälter 12 und dem Abscheidungsbehälter 52, welcher dem Behälter 12 vorgeordnet ist, ein Filter 64 angeordnet, um zum Beispiel weitere Verunreinigungen, Schmutz oder dergleichen Partikel, wie beispielsweise Sandkörner etc., abzutrennen.

Wie deutlich in den Fig. 1 und 2 gezeigt, ist der Einlaß 22 des Behälters 12 zur Einführung des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches über ein (Magnet-)Ventil 66 verschließbar. Das Ventil 66 am Einlaß 22 des Behälters 12 ist mit einer Steuereinrichtung 68 zum Öffnen und Schließen des Ventiles 66 verbunden. Die Steuereinrichtung 68 wirkt darüber hinaus mit einer Meßsonde 70, insbesondere einem Füllstandspegelfühler zusammen, um den Füllstandspegel 50 des in den Behälter 12 eingeführten bzw. einzuführenden verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches zu regeln. Die Meßsonde 70 ist dabei ebenfalls dem Einlaß 22 zugeordnet.

Bei der Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 nach der Fig. 2 mündet der Einlaß 22 des Behälters 12 etwa mittig in den Kopf 12'' des Behälters 12 ein und umfaßt ein Einlaßrohr 72, das sich insbesondere in den Mantel 12' des Behälters 12 hineinerstreckt. Die Meßsonde 70 zum Erfassen des Füllstandspegels 50 bzw. zum Bestimmen des maximalen Füllstandspegels 50 des in den Behälter 12 eingeführten bzw. einzuführenden verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches ist dann der Einfachheit halber am Einlaßrohr 72 direkt angebracht.

Bei diesem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 ist dem Boden 24 des Mantels 12' des Behälters 12 weiterhin ein Auslaß 74 zum Abzug des am Boden 24 verbleibenden Rückstandes aus dem Behälter 12 zugeordnet. Der Auslaß 74 ist über ein (Magnet-)Ventil 76 verschließbar.

Das Ventil 76 am Auslaß 74 des Mantels 12' des Behälters 12 zum

Abzug des am Boden 24 verbleibenden Rückstandes ist mit einer Steuereinrichtung 78 zum Öffnen und Schließen des Ventiles 76 verbunden. Die Steuereinrichtung 78 umfaßt bei der Ausführungsform der Vorrichtung 10 nach Fig. 2 zusätzlich einen (programmierbaren) Zeitgeber 80. Auf diese Weise kann zum Beispiel nach einer Betriebsdauer von 6 Stunden, jeweils abhängig von dem Fassungsvermögen des Behälters 12, der Zeitgeber 80 das Ventil 76 über die Steuereinrichtung 78 für einen Zeitraum von beispielsweise ca. 1 Minute öffnen, in welchem der sich am Boden 24 abgesetzte Rückstand zwischenzeitlich vollständig entleeren kann.

Ebenso ist es denkbar, daß das Ventil 76 am Auslaß 74 des Mantels 12' des Behälters 12 zum Abzug des am Boden verbleibenden Rückstandes mit der Steuereinrichtung 78 zum Öffnen und Schließen des Ventiles 76 verbunden ist, die in alternativer und/oder kumulativer Ausgestaltung mit einer Meßsonde 82, insbesondere einem Durchflußmesser, zusammenwirkt, welche dem Auslaß 34 zum Abzug des kondensierten Lösungsmittels zugeordnet ist. In diesem Fall erfolgt die Öffnung bzw. anschließende Schließung des Ventiles 76 dann automatisch in Abhängigkeit einer zurückgewonnenen Menge an Lösungsmittel, welche durch die Meßsonde 82 bestimmt ist, und gegebenenfalls zusätzlich noch zur Sicherheit durch den Zeitgeber 80 nach einer bestimmten Zeitdauer.

Alternativ kann der am Boden 24 des Mantels 12' des Behälters 12 verbleibende Rückstand auch dadurch entfernt werden, daß eine nicht dargestellte Auskleidung, insbesondere ein einmal verwendbarer Beutel, Sack oder dergleichen, vorzugsweise aus Kunststoff, in den Mantel 12' des Behälters 12 vor dem Einführen des ungereinigten Kohlenwasserstoffgemisches in dem Behälter 12 einsetzbar ist.

Die Heizeinrichtung 18 und die Kühlereinrichtung 20 sind vorzugsweise durch eine Steuereinrichtung 84 temperatur- und/oder zeitgesteuert regelbar. Dabei ist es möglich, die Steuereinrichtung 84 automatisch voreinzustellen oder alternativ von

Hand in Abhängigkeit von dem jeweils vorliegenden Anwendungsfall zu betätigen. Insbesondere wirkt die Steuereinrichtung 84 dabei mit den weiteren Steuereinrichtungen 68 und 78 zum Öffnen und Schließen der Ventile zusammen oder sind sämtliche Steuereinrichtungen 68, 78 und 84 zu einer einzigen Steuereinheit (nicht dargestellt) zusammengefaßt.

Die Steuerung bzw. Regelung wird in vorteilhafter Weise kontaktlos vorgenommen, um jegliche Funkenbildung und damit Explosions- bzw. Verpuffungsgefahr des Lösungsmittels und/oder des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches in dem Behälter 12 zu vermeiden.

Zusätzlich können die Steuereinrichtungen 68, 78 und 84 mit Sicherheitsschaltern 86, 88, 90 ausgestattet sein, um die erfindungsgemäße Vorrichtung 10 gegebenenfalls von außen beim Auftreten von Unregelmäßigkeiten des Betriebs der Vorrichtung 10 unverzüglich abschalten zu können.

Das Verfahren zur Rückgewinnung von Lösungsmitteln aus einem verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisch, insbesondere unter Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10, erfolgt dabei auf folgende Weise:

Das verunreinigte Kohlenwasserstoffgemisch wird zunächst in den Behälter 12 eingeführt und dann in dem Behälter 12 zur Verdampfung des Lösungsmittels auf eine Temperatur von etwa 80 bis 220°C, jeweils in Abhängigkeit des entsprechenden Siedepunktes, erwärmt. Das verdampfte Lösungsmittel wird anschließend an einer konus- oder dergleichen -förmigen Oberfläche 28 des Kopfes 12'' des Behälters 12 kondensiert. Das kondensierte Lösungsmittel wird schließlich über eine Sammelrinne 30 am Kopf 12'' des Behälters 12 unterhalb der konus- oder dergleichen -förmigen Oberfläche 28 aus dem Behälter 12 ausgeleitet, während der am Boden 24 des Behälters 12 verbleibende Rückstand aus dem Behälter 12 entfernt wird. Aufgrund einer solchen Ver-

fahrensweise ist es möglich, nicht nur niedrigsiedende Lösungsmittel, sondern ebenso hochsiedende Lösungsmittel aus einem verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisch - im wesentlichen vollständig - zurückzugewinnen, da aufgrund der Anordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 und insbesondere der Ausgestaltung des Behälters 12 jeweils nur kleine Wege von den aus dem verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisch verdampften Lösungsmitteln zurückzulegen sind.

Zur Abtrennung wenigstens einer großen Menge von Verunreinigungen, insbesondere von Pigmenten oder dergleichen, Harzen, Laken, Tinten, Ölen etc., wird das verunreinigte Kohlenwasserstoffgemisch zunächst in einen Abscheidungsbehälter 52 eingeführt, der dem Behälter 12 vorgeordnet ist. Um weitere Verunreinigungen, Schmutz oder dergleichen Partikel aus dem in den Behälter 12 einzuführenden Kohlenwasserstoffgemisch abzutrennen, wird das von wenigstens einer großen Menge von Verunreinigungen, insbesondere von Pigmenten, befreite Kohlenwasserstoffgemisch durch einen Filter 64 geleitet, der zwischen dem Abscheidungsbehälter 52 und dem Behälter 12 angeordnet ist.

Das verunreinigte Kohlenwasserstoffgemisch wird in dem Behälter 12 auf einem konstanten Füllstandspegel 50 gehalten. Der Füllstandspegel 50 des sich in dem Behälter 12 befindlichen Kohlenwasserstoffgemisches wird dabei über ein Ventil 66 und eine Meßsonde 70 geregelt, die dem Einlaß 22 des Behälters 12 zugeordnet sind. Auf diese Weise läßt sich eine kontinuierliche, zudem automatische Beschickung des Behälters 12 mit einer Vielzahl von Vorteilen erreichen. Durch einen derartig kontinuierlichen Betrieb der Vorrichtung 10 nämlich können die Dimensionen des Behälters 12 ausgesprochen klein gehalten werden. Dies wirkt sich einerseits in bezug auf den Wirkungsgrad der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 insgesamt ausgesprochen vorteilhaft aus, da insbesondere die Wärmeverluste beim Verdampfungsvorgang infolge einer gezielten Wärmeeinführung klein gehalten sind. Andererseits erhöht sich gleichzeitig die Sicherheit der Vorrichtung 10 nach der Erfindung, indem das

Verletzungsrisiko für das Betriebspersonal bei einer Explosion bzw. Verpuffung infolge einer nur kleinen austretenden Menge von verdampftem Lösungsmittel und/oder verunreinigtem Kohlenwasserstoffgemisch verringert wird.

Vorzugsweise wird das verunreinigte Kohlenwasserstoffgemisch in dem Behälter 12 auf einem konstanten Füllstandspegel 50, der einem maximalen Füllstandspegel 50 des Mantels 12' des Behälters 12 entspricht, gehalten. Auf diese Weise lassen sich die Wege, die das verdampfte bzw. zu verdampfende Lösungsmittel zurücklegen muß, klein halten und damit zusammenhängend die Ausbeute an zurückgewonnenem Lösungsmittel zusätzlich erhöhen.

Vorzugsweise wird das Kohlenwasserstoffgemisch in dem Behälter 12 auf eine Temperatur von insbesondere ca. 155 bis ungefähr 172°C erwärmt, wobei dieser Temperaturbereich einem Siedetemperaturbereich von einer Reihe hochsiedender Kohlenwasserstoffe, wie zum Beispiel Ultraviolett-Waschmitteln, welche in der Druckindustrie zum Einsatz kommen, entspricht.

Eine dem Boden 24 des Behälters 12 zugeordnete Heizeinrichtung 18 und eine dem Kopf 12'' des Behälters 12 zugeordnete Kühleinrichtung 20 werden durch eine Steuereinrichtung 68, 78, 84 temperatur- und/oder zeitgesteuert geregelt.

Das Lösungsmittel, welches an der konus- oder dergleichen-förmigen Oberfläche 28 des Kopfes 12'' des Behälters 12 kondensiert wird, wird über die Sammelrinne 30, die etwa auf Höhe der Basis 32 des Kopfes 12'' angeordnet ist, und einen Auslaß 34 aus dem Behälter 12 in einen Auffangbehälter oder dergleichen (nicht gezeigt) geleitet.

Demgegenüber wird der Rückstand, der am Boden 24 des Behälters 12 verbleibt, über einen Auslaß 74 des Behälters 12 abgezogen, der über ein Ventil 76 verschließbar ist. Das Ventil 76 am Auslaß 74 zum Abzug des Rückstandes kann dabei entweder zeit-

gesteuert und/oder über eine Meßsonde 82, insbesondere einen Durchflußmengenmesser, der am Auslaß 34 zum Abzug des kondensierten Lösungsmittels angeordnet ist, geregelt werden.

In alternativer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es jedoch ebenso denkbar, den am Boden 24 des Behälters 12 verbleibenden Rückstand aus dem Behälter 12 zu entfernen, indem eine (nicht näher dargestellte) Auskleidung, die vor dem Einführen des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches in den Behälter 12 eingesetzt wurde, herausgenommen wird. Als Auskleidung kann dabei ein, insbesondere einmal verwendbarer, Beutel, Sack oder dergleichen, vorzugsweise aus Kunststoff, Verwendung finden.

Als Beispiel wurde mit dem Verfahren nach der Erfindung unter Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 ein UV-Waschmittel der Felix Böttcher GmbH & Co., Köln, Bundesrepublik Deutschland, mit dem Handelsnamen "Feboclean UV" aus einem Lösungsmittel-Harz-Gemisch mit kolloidalen Farbpigmenten zurückgewonnen. Das UV-Waschmittel besitzt eine Zustandsänderung bei -54°C bzw. 168°C , eine Dichte von $0,94\text{ g/ml}$ bei 20°C , einen Dampfdruck von $1,1\text{ mbar}$ bei 20°C , einen Flammpunkt bei 58°C und eine Zündtemperatur bei 624°C .

Die erfindungsgemäße Vorrichtung 10 besitzt einen Behälter 12, dessen Mantel 12' ein Fassungsvermögen von ca. $1,5\text{ l}$ aufweist.

Eine erste größere Trennung der kolloidalen Farbpigmente wird zunächst in dem Abscheidungsbehälter 52 mittels Dekantieren vorgenommen. Die Absauglanze 54 ist dabei so konstruiert, daß ein Absaugen des Bodenschlammes weitestgehend vermieden wird. Das somit überwiegend pigmentfreie Lösungsmittel-Harz-Gemisch enthält noch eine geringe Menge Rothamin 6-G, einen sehr intensiven, ultraviolett-reflektierenden Farbstoff, der einigen roten Offset-Farben zur Leuchtkraftverstärkung beigelegt wird (optischer Aufheller). Dieser Farbstoff ist in dem UV-Wasch-

mittel, Alkohol und Wasser, molekular voll löslich. Das Lösungsmittel-Harz-Gemisch gelangt anschließend nach Passage eines zusätzlichen (Fein-)Filters 64 über den Einlaß 22 in den Behälter 12. Das Ventil 66 schließt, nachdem die Oberfläche des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches bzw. Lösungsmittel-Harz-Gemisches die Meßsonde 70, die am in den Mantel 12' des Behälters 12 hineinragenden Einlaßrohr 72 angebracht ist, berührt. Die Heizeinrichtung 18 und die Kühleinrichtung 20 werden während des Befüllens des Behälters 12 bzw. unmittelbar nach beendeter Befüllung des Behälters 12 durch die Steuereinrichtung 84 in Betrieb genommen, um den Behälter 12 bzw. dessen Mantel 12' auf eine Temperatur von ca. 155 bis 160, maximal bis 172°C, zu erwärmen. Da der Füllstandspegel 50 maximal gewählt ist, sich mithin nahezu auf der Höhe bzw. unmittelbar unterhalb der Basis 32 des Kopfes 12'' des Behälters 12 befindet, steigen selbst die schnell erkaltenden und schweren Lösungsmitteldämpfe auf kürzestem Wege auf und kondensieren direkt an der konus- oder dergleichen -förmigen Oberfläche 64 des Kopfes 12'' des Behälters 12. Die verflüssigten Lösungsmitteldämpfe fließen anschließend zur Sammelrinne 30 und von dort über den Auslaß 34 in einen nicht näher dargestellten Auffangbehälter, beispielsweise einem Kanister, ab. Nach einer Betriebsdauer von ca. 6 Stunden wird das Ventil 76 durch die Steuereinrichtung 78 und den damit verbundenen Zeitgeber 80 für etwa 1 Minute geöffnet, so daß der inzwischen konzentrierte Lösungsmittel-Harz-Rückstand aus dem Mantel 12' des Behälters 12 ausfließen kann. Gleichzeitig wird das Ventil 66 über die Steuereinrichtung 68 geöffnet und der Behälter 12 wieder bis zu dessen maximalem Füllstandspegel 50 mit verunreinigtem Kohlenwasserstoffgemisch befüllt.

Die vorliegende Vorrichtung 10 nach der Erfindung und das dazugehörige erfindungsgemäße Verfahren zur Rückgewinnung von Lösungsmitteln aus einem verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisch sind nicht auf die beispielhaft angegebenen Lösungsmittel beschränkt. So ist es durchaus denkbar, auch Lösungsmittel aus verunreinigten Kohlenwasserstoffgemischen zurückzugewinnen, die

aus mehreren Bestandteilen mit unterschiedlichen Siedepunkten gebildet sind. In diesem Zusammenhang wird beispielhaft auf ein Lösungsmittel der Haug Chemie GmbH, Sinsheim/Elsenz, Bundesrepublik Deutschland, unter der Bezeichnung "ESKANOL 7705" hingewiesen:

Darüber hinaus ist es auch durchaus denkbar, innenseitig die Oberfläche 28 des Kopfes 12'' des Behälters 12 nicht konus- oder dergleichen -förmig auszugestalten, sondern ebenso kegelstumpf- oder kugel- bzw. kalottenartig oder in einer sonstigen Weise konkav zu bilden, wenn dadurch nur ein selbständiges Abfließen des kondensierten Lösungsmittels in die Sammelrinne 30 ermöglicht wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Rückgewinnung von Lösungsmitteln aus einem verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisch, umfassend einen Behälter (12) mit einem Mantel (12'), dem eine Heizeinrichtung (18) zum Verdampfen des Lösungsmittels zugeordnet ist, einem den Mantel (12') abschließenden Kopf (12''), dem eine Kühleinrichtung (20) zum Kondensieren des verdampften Lösungsmittels zugeordnet ist, und einem Einlaß (22) zur Einführung des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches in den Behälter (12), wobei der Kopf (12'') des Behälters (12) innenseitig eine nach oben zulaufende im wesentlichen konus- oder dergleichen -förmige Oberfläche (28) zum Kondensieren des Lösungsmittels und eine sich an die konus- oder dergleichen -förmige Oberfläche (28) anschließende, unterhalb der Oberfläche (28) angeordnete Sammelrinne (30) zum Abzug des kondensierten Lösungsmittels aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (12'') des Behälters (12) innenseitig eine konus- oder dergleichen -förmige Oberfläche (28) mit einem Winkel α von etwa 10° bis 60° , vorzugsweise von ungefähr 25° bis 40° und insbesondere von 30° aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelrinne (30) in einer Ebene etwa auf Höhe der Basis (32) des Kopfes (12'') des Behälters (12) angeordnet ist und mit einem Auslaß (34) zum Abzug des kondensierten Lösungsmittels kommuniziert.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelrinne (30) in einer horizontalen Ebene angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch ge-

kennzeichnet, daß die Sammelrinne (30) in einer zur horizontalen Ebene geneigten Ebene angeordnet ist, wobei der Auslaß (34) zum Abzug des kondensierten Lösungsmittels in einem Bereich der Sammelrinne (30) angeordnet ist, welcher zu der Basis (32) des Kopfes (12'') des Behälters (12) am nächsten benachbart gelegen ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, daß das Innere des Behälters (12) mit einer Einrichtung zum Erzeugen eines Vakuums verbunden ist, die insbesondere dem Auslaß (34) zum Abzug des kondensierten Lösungsmittels zugeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (12'') des Behälters (12) außenseitig mit Kühlrippen (36) versehen ist, denen die Kühleinrichtung (20), insbesondere ein Lüfter (38), zugeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (12'') des Behälters (12) auf dem Mantel (12') des Behälters (12) selbsttragend aufgelegt ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (12'') des Behälters (12) mit einer kreisringförmig umlaufenden Nut (42), Hinterschneidung oder dergleichen versehen ist, in die ein am Mantel (12') des Behälters (12) vorgesehener, korrespondierender kreisringförmig umlaufender Vorsprung (44) oder dergleichen eingreift.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Kopf (12'') des Behälters (12) und dem Mantel (12') des Behälters (12) eine Dichtung (46), insbesondere aus Silikon, angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (12'') des Behälters (12) über

drei, vorzugsweise gleichmäßig über den Umfang des Mantels (12') des Behälters (12) verteilt angeordnete, Anlageflächen (48) oder dergleichen auf dem Mantel (12') des Behälters (12) zentrierbar ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die drei Anlageflächen (48) an dem kreisringförmig umlaufenden Vorsprung (44) angeordnet sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (12') des Behälters (12), insbesondere der Boden (24) des Mantels (12'), die Heizeinrichtung (18) integral aufnimmt.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (12'') und/oder der Mantel (12') des Behälters (12) aus Aluminium gebildet ist/sind.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (12) bei maximalem Füllstandspegel (50) ein Fassungsvermögen für das verunreinigte Kohlenwasserstoffgemisch von bis zu etwa 20 l, insbesondere von bis zu etwa 10 l, vorzugsweise von bis zu etwa 5 l, aufweist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (12') des Behälters (12) ein Verhältnis Höhe/Innendurchmesser von ca. 1/1,5 bis 1/4 aufweist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (12) mit einem vorgeordneten Abscheidungsbehälter (52) oder dergleichen zur Abtrennung wenigstens einer großen Menge von Verunreinigungen über den Einlaß (22) zur Einführung des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches verbunden ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Behälter (12) und dem dem Behälter (12) vorgeordneten Abscheidungsbehälter (52) oder dergleichen ein Filter (64) zur Abtrennung von weiteren Verunreinigungen, Schmutz oder dergleichen Partikel angeordnet ist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaß (22) des Behälters (12) über ein Ventil (66) verschließbar ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (66) am Einlaß (22) des Behälters (12) mit einer Steuereinrichtung (68) zum Öffnen und Schließen des Ventiles (66) verbunden ist, die mit einer Meßsonde (70), insbesondere einem Füllstandspegelfühler, welche dem Einlaß (22) zugeordnet ist, zum Regeln des Füllstandspegels (50) des in den Behälter (12) eingeführten bzw. einzuführenden verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches zusammenwirkt.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaß (22) des Behälters (12) etwa mittig in den Kopf (12'') einmündet und ein Einlaßrohr (72) umfaßt, das sich insbesondere in den Mantel (12') des Behälters (12) hineinerstreckt.
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßsonde (70) zum Erfassen des Füllstandspegels (50) des in den Behälter (12) eingeführten verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches an dem Einlaßrohr (72) angeordnet ist.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß dem Boden (24) des Behälters (12) ein Auslaß (74) zum Abzug des am Boden (24) verbleibenden Rückstandes aus dem Behälter (12) zugeordnet ist, der über ein Ventil (76) verschließbar ist.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (76) am Auslaß (74) des Behälters (12) zum Abzug des am Boden (24) verbleibenden Rückstandes mit einer Steuereinrichtung (78) zum Öffnen und Schließen des Ventiles (76) verbunden ist, die einen Zeitgeber (80) umfaßt.
25. Vorrichtung nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (76) am Auslaß (74) des Behälters (12) zum Abzug des am Boden (58) verbleibenden Rückstandes mit einer Steuereinrichtung (78) zum Öffnen und Schließen des Ventiles (76) verbunden ist, die mit einer Meßsonde (82), insbesondere einem Durchflußmesser, welche dem Auslaß (34) zum Abzug des kondensierten Lösungsmittels zugeordnet ist, zusammenwirkt.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß eine Auskleidung, insbesondere ein einmal verwendbarer Beutel, Sack oder dergleichen, vorzugsweise aus Kunststoff, in den Mantel (12') des Behälters (12) zur Entfernung des am Boden (24) verbleibenden Rückstandes vor dem Einführen des ungereinigten Kohlenwasserstoffgemisches in den Behälter (12), einsetzbar ist.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizeinrichtung (18) und die Kühleinrichtung (20) durch eine Steuereinrichtung (84), die insbesondere mit den Steuereinrichtungen (76, 78) zum Öffnen und Schließen der Ventile (66, 76) zusammenwirkt, temperatur- und/oder zeitgesteuert regelbar sind.
28. Verfahren zur Rückgewinnung von Lösungsmitteln aus einem verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisch, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das verunreinigte Kohlenwasserstoffgemisch in einen Behälter (12) eingeführt wird, das verunreinigte Kohlenwasserstoffgemisch in dem

Behälter (12) zur Verdampfung des Lösungsmittels auf eine Temperatur von etwa 80 bis 220° C erwärmt wird, das verdampfte Lösungsmittel an einer konus- oder dergleichen -förmigen Oberfläche (28) des Kopfes (12'') des Behälters (12) kondensiert wird, das kondensierte Lösungsmittel über eine Sammelrinne (30) am Kopf (12'') des Behälters (12) unterhalb der konus- oder dergleichen -förmigen Oberfläche (28) aus dem Behälter (12) ausgeleitet wird und ein am Boden (24) des Behälters (12) verbleibender Rückstand aus dem Behälter (12) entfernt wird.

29. Verfahren nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß das verunreinigte Kohlenwasserstoffgemisch in einen dem Behälter (12) vorgeordneten Abscheidungsbehälter (52) zur Abtrennung wenigstens einer großen Menge von Verunreinigungen eingeführt wird.
30. Verfahren nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, daß das von wenigstens einer großen Menge von Verunreinigungen befreite Kohlenwasserstoffgemisch durch einen dem Behälter (12) vorgeordneten Filter (64) zur Abtrennung von weiteren Verunreinigungen, Schmutz oder dergleichen Partikel geleitet wird.
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß das verunreinigte Kohlenwasserstoffgemisch in dem Behälter (12) auf einem konstanten Füllstandspegel (50) gehalten wird.
32. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllstandspegel (50) des sich in dem Behälter (12) befindlichen Kohlenwasserstoffgemisches über ein Ventil (66) und eine Meßsonde (70), die dem Einlaß (22) des Behälters (12) zugeordnet sind, geregelt wird.
33. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 32, dadurch ge-

- kennzeichnet, daß das Kohlenwasserstoffgemisch in dem Behälter (12) auf eine Temperatur von insbesondere ca. 155 bis ungefähr 172°C erwärmt wird.
34. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß eine dem Boden (24) des Behälters (12) zugeordnete Heizeinrichtung (18) und eine dem Kopf (12'') des Behälters (12) zugeordnete Kühleinrichtung (20) durch eine Steuereinrichtung (68; 78; 84) temperatur- und/oder zeitgesteuert geregelt werden.
35. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß das an der konus- oder dergleichen -förmigen Oberfläche (28) des Kopfes (12'') des Behälters (12) kondensierte Lösungsmittel über die Sammelrinne (30), die etwa auf Höhe der Basis (32) des Kopfes (12'') angeordnet ist, und einen Auslaß (34) aus dem Behälter (12) in einen Auffangbehälter geleitet wird.
36. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 35 dadurch gekennzeichnet, daß das Innere des Behälters (12) mit einer Einrichtung zur Erzeugung eines Vakuums verbunden wird.
37. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß der am Boden (24) des Behälters (12) verbleibende Rückstand über einen Auslaß (74) des Behälters (12) abgezogen wird, der über ein Ventil (76) verschließbar ist.
38. Verfahren nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (76) am Auslaß (74) zum Abzug des Rückstandes zeitgesteuert wird.
39. Verfahren nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (76) am Auslaß (74) zum Abzug des Rückstandes über eine Meßsonde (82), insbesondere einen Durchflußmengen-

messer, der am Auslaß (34) zum Abzug des kondensierten Lösungsmittels angeordnet ist, geregelt wird.

40. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß der am Boden (24) des Behälters (12) verbleibende Rückstand aus dem Behälter (12) durch Herausnahme einer vor dem Einführen des verunreinigten Kohlenwasserstoffgemisches in den Behälter (12) eingesetzten Auskleidung entfernt wird.
41. Verfahren nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, daß der an Boden (24) des Behälters (12) verbleibende Rückstand durch Herausnahme einer, insbesondere einmal verwendbaren Auskleidung in Form eines Beutels, Sackes oder dergleichen, vorzugsweise aus Kunststoff, entfernt wird.

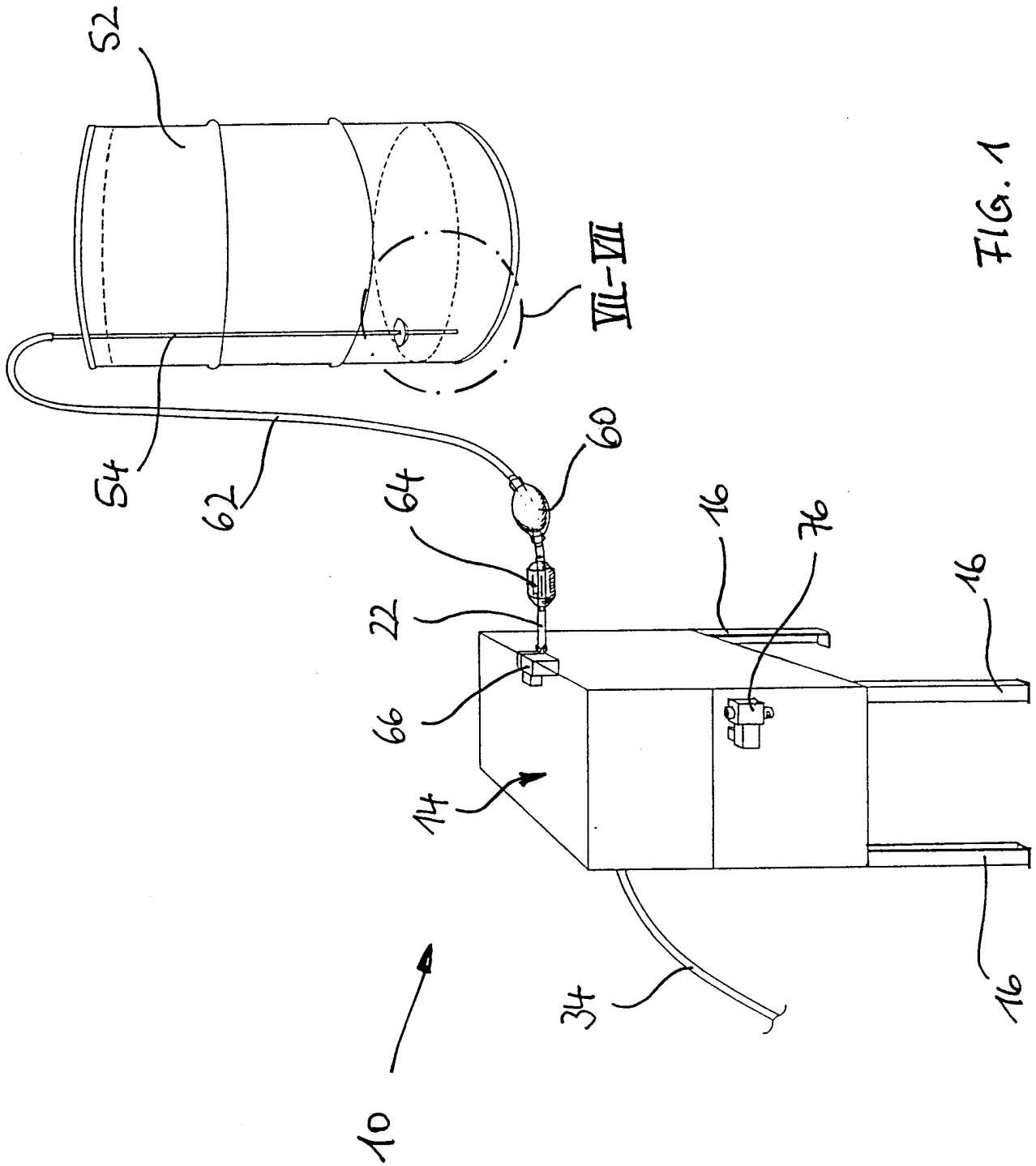


FIG. 1

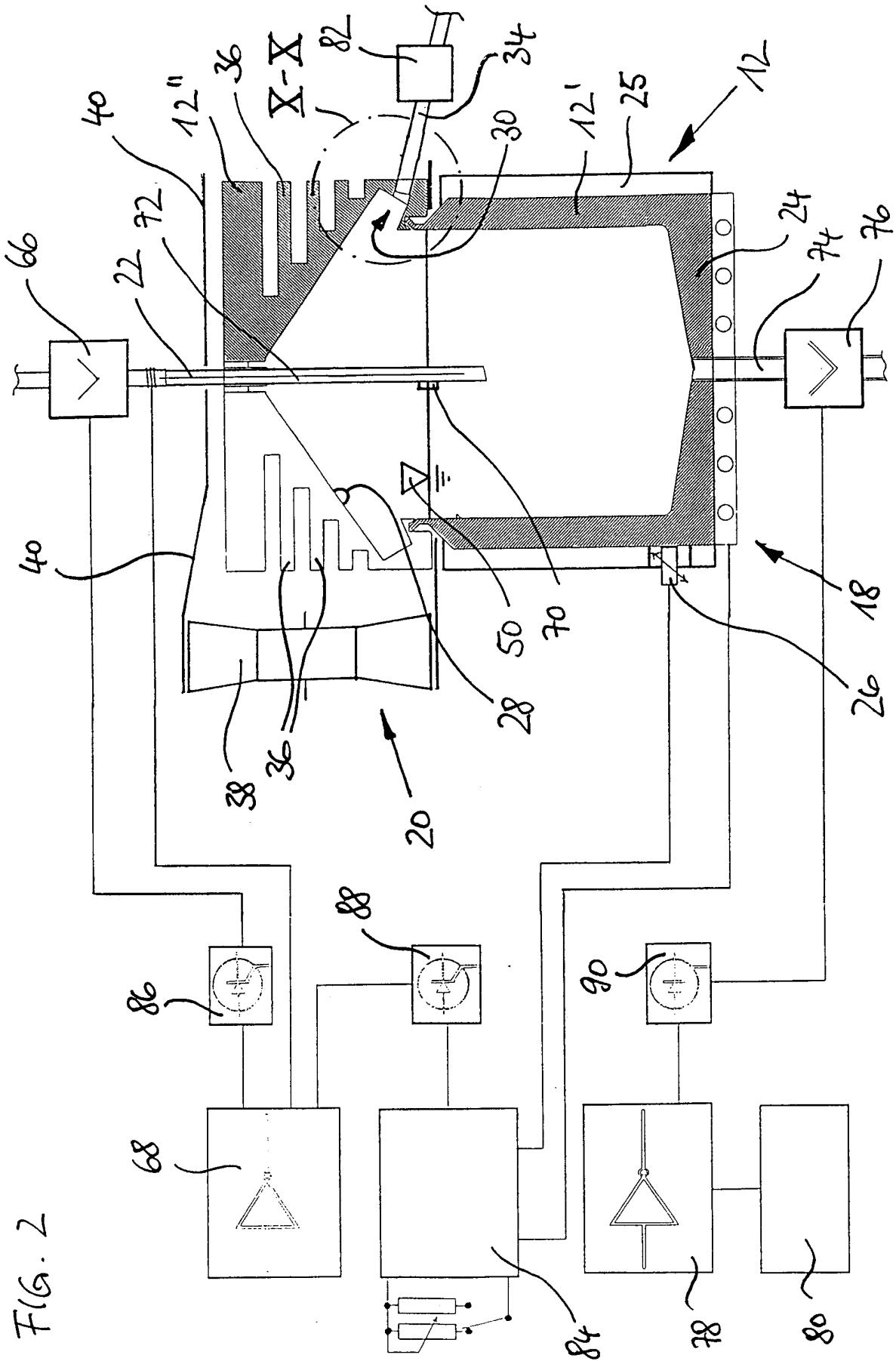


FIG. 2

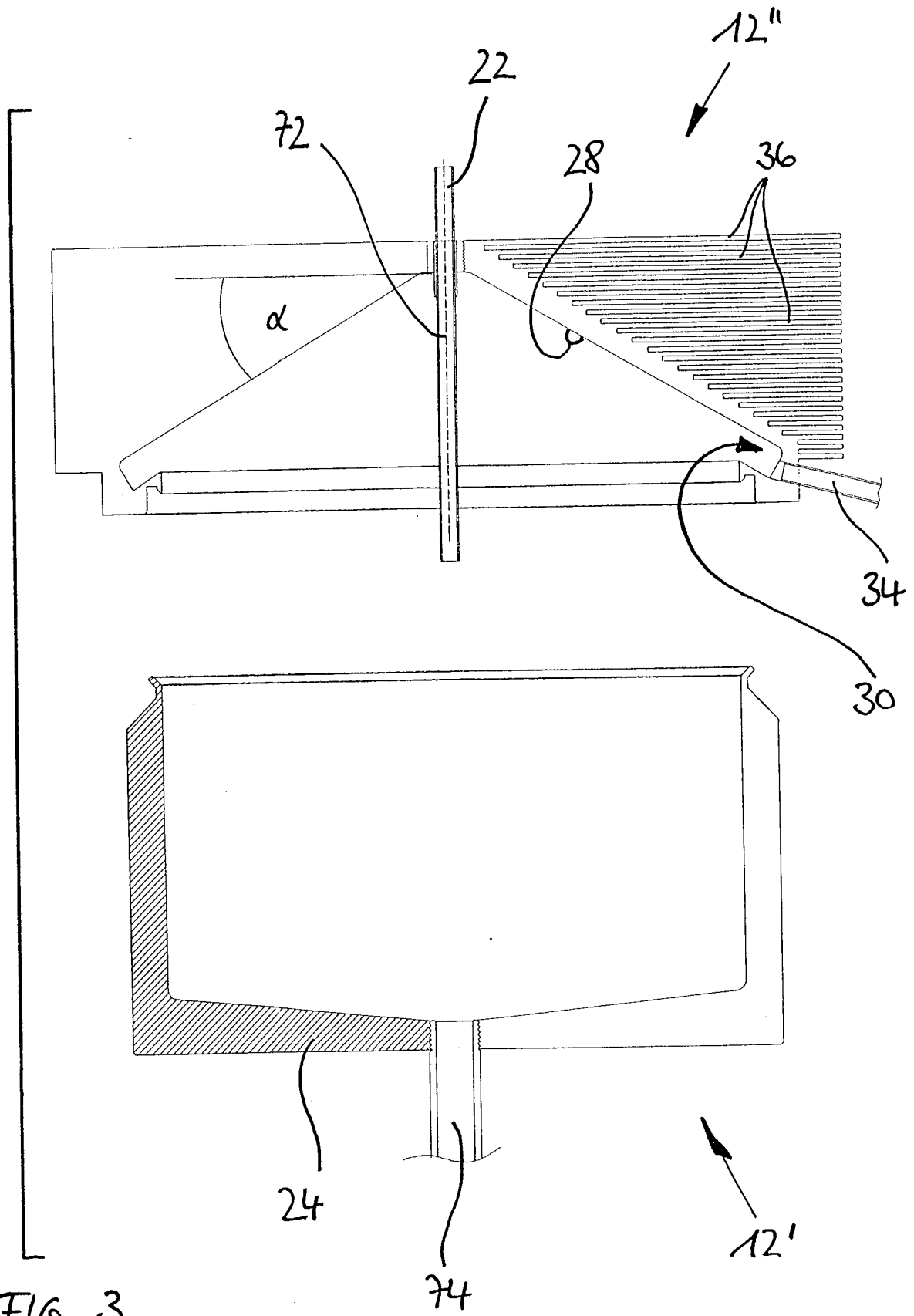


FIG. 3

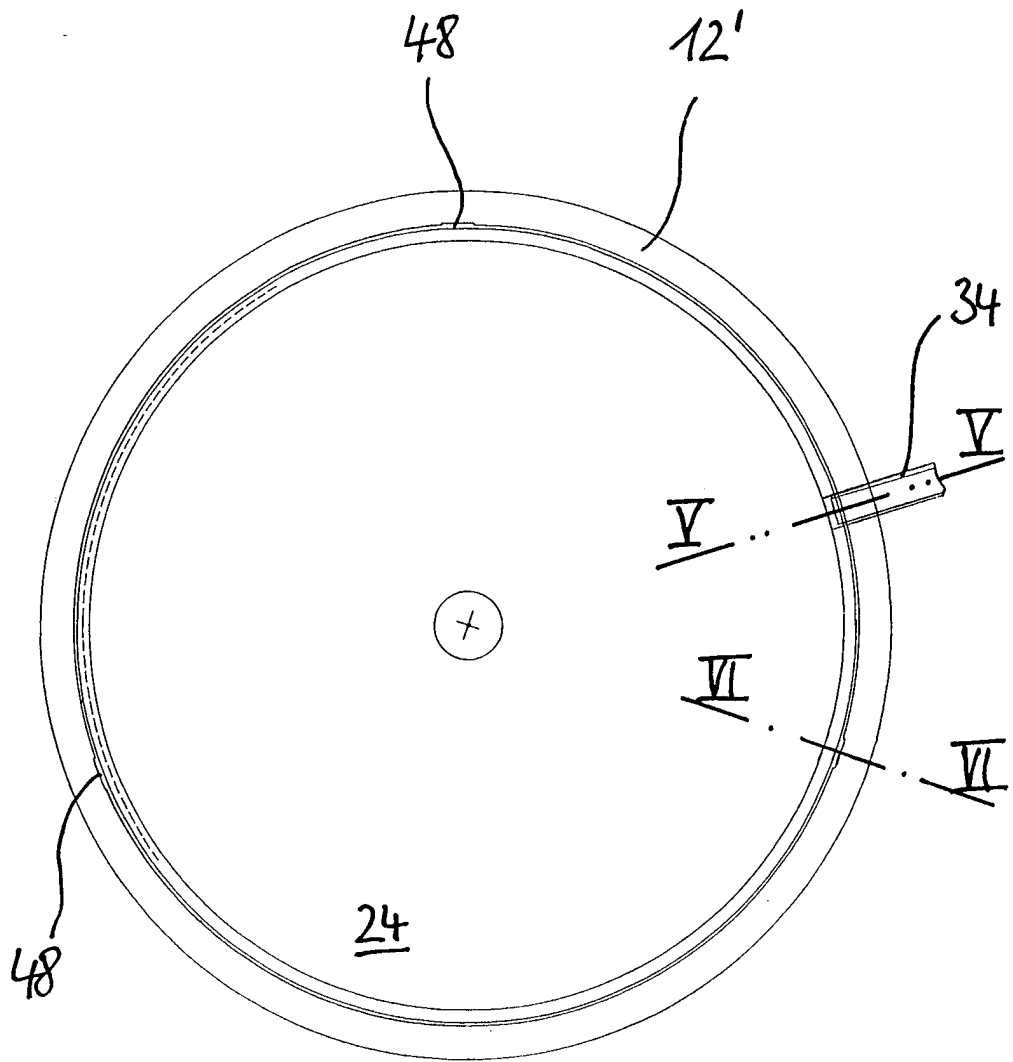
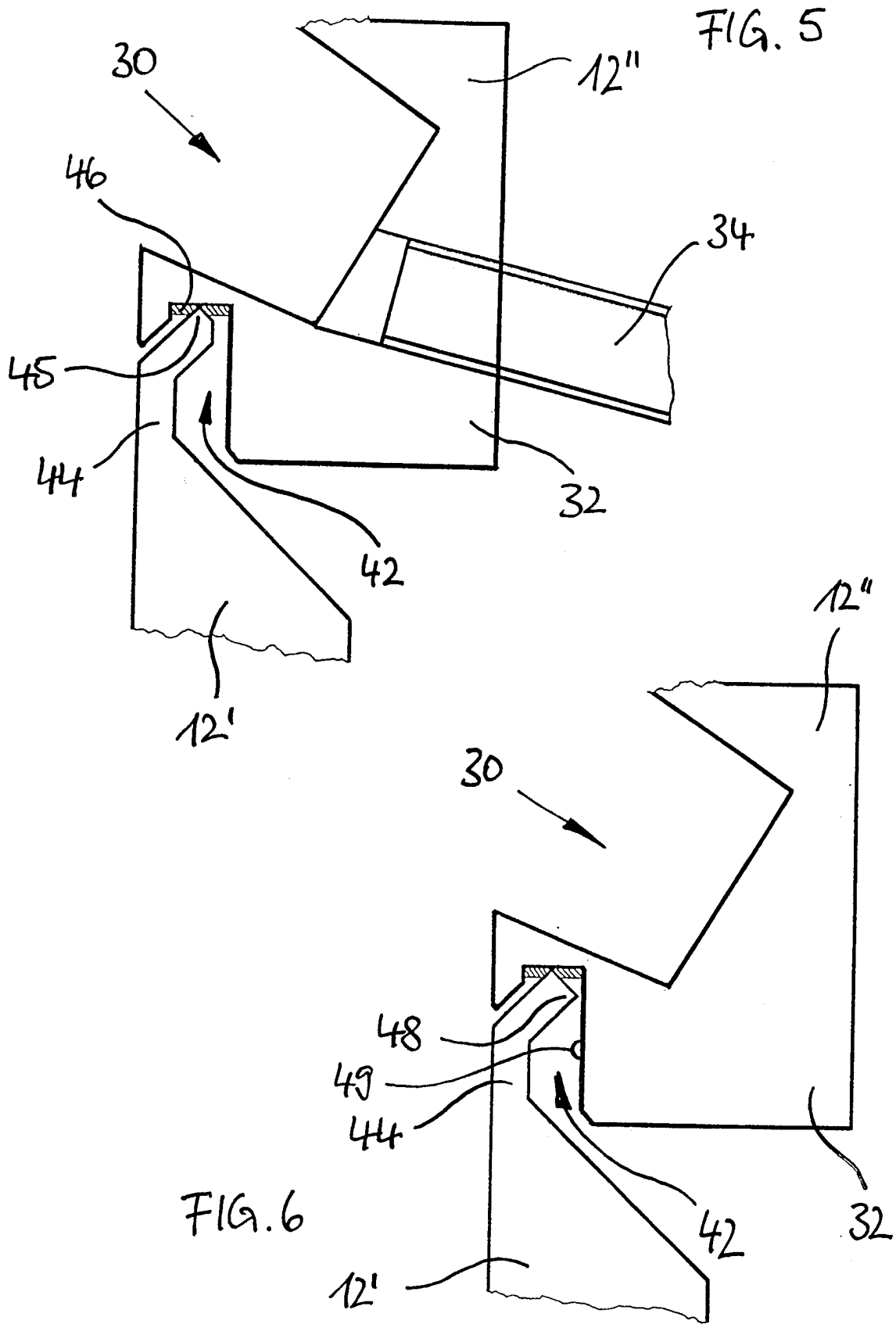
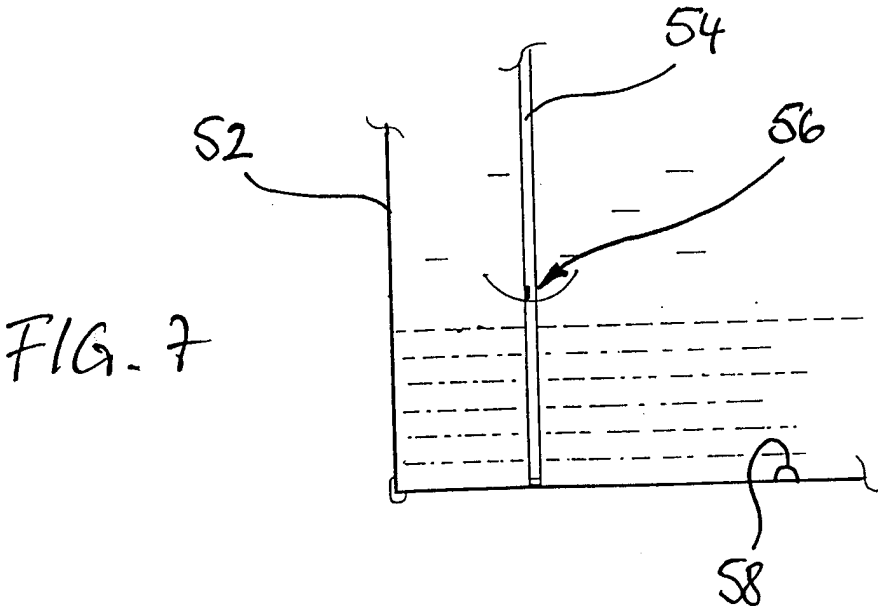


FIG. 4





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 98/00192

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 B01D5/00 B01D1/00 B01D3/02

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 6 B01D

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	US 5 286 350 A (HUANG SHAN-MENG) 15 February 1994	1-4, 8-10, 19, 20, 23, 25
A	see column 3, line 41 - column 6, line 46; figure 5	5-7, 11-18, 21, 22, 24, 26-41
X	---	
	CH 657 538 A (FELLER & ZINGG GMBH) 15 September 1986 see page 4, column 1, line 38 - page 4, column 2, line 57; figure 3	1, 3, 4, 6, 15, 28

	-/--	

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. "&" document member of the same patent family
---	---

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 April 1998	14/05/1998

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 Persichini, C
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 98/00192

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 069 663 A (HARQUEVAUX PIERRE ;BRUNEL ALAIN (FR)) 12 January 1983 see page 13, line 27 - page 15, line 30; figures 1,2 ---	1,3,4,8, 13,17, 19,20, 23,25, 28,29, 31,32, 34,35, 37,39
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 383 (P-770), 13 October 1988 & JP 63 128344 A (FUJI PHOTO FILM CO LTD), 31 May 1988, see abstract ---	1,3,4,7, 15,28
A	DE 35 35 279 A (ZIEGLER WALTER) 9 April 1987 see the whole document -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inte	onal Application No
PCT/EP 98/00192	

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5286350	A	15-02-1994	NONE	
CH 657538	A	15-09-1986	WO 8303775 A EP 0108090 A	10-11-1983 16-05-1984
EP 0069663	A	12-01-1983	FR 2508947 A FR 2521867 A FR 2522640 A	07-01-1983 26-08-1983 09-09-1983
DE 3535279	A	09-04-1987	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/00192

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 B01D5/00 B01D1/00 B01D3/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 286 350 A (HUANG SHAN-MENG) 15. Februar 1994	1-4, 8-10, 19, 20, 23, 25
A	siehe Spalte 3, Zeile 41 - Spalte 6, Zeile 46; Abbildung 5	5-7, 11-18, 21, 22, 24, 26-41
X	CH 657 538 A (FELLER & ZINGG GMBH) 15. September 1986 siehe Seite 4, Spalte 1, Zeile 38 - Seite 4, Spalte 2, Zeile 57; Abbildung 3	1, 3, 4, 6, 15, 28

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. April 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14/05/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Persichini, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/00192

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>EP 0 069 663 A (HARQUEVAUX PIERRE ;BRUNEL ALAIN (FR)) 12.Januar 1983</p> <p>-----</p> <p>siehe Seite 13, Zeile 27 - Seite 15, Zeile 30; Abbildungen 1,2</p>	<p>1,3,4,8, 13,17, 19,20, 23,25, 28,29, 31,32, 34,35, 37,39</p>
X	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 383 (P-770), 13.Oktober 1988 & JP 63 128344 A (FUJI PHOTO FILM CO LTD), 31.Mai 1988, siehe Zusammenfassung</p> <p>-----</p>	<p>1,3,4,7, 15,28</p>
A	<p>DE 35 35 279 A (ZIEGLER WALTER) 9.April 1987 siehe das ganze Dokument</p> <p>-----</p>	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/00192

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5286350 A	15-02-1994	KEINE	
CH 657538 A	15-09-1986	WO 8303775 A EP 0108090 A	10-11-1983 16-05-1984
EP 0069663 A	12-01-1983	FR 2508947 A FR 2521867 A FR 2522640 A	07-01-1983 26-08-1983 09-09-1983
DE 3535279 A	09-04-1987	KEINE	