PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : B05B 15/12, C02F 1/46

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/13644

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 20. August 1992 (20.08.92)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT92/00014

(22) Internationales Anmeldedatum: 6. Februar 1992 (06.02.92)

(30) Prioritätsdaten:

A 260/91	7. Februar 1991 (07.02.91)	AT
A 2386/91	2. Dezember 1991 (02.12.91)	AT

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US):* VIANOVA KUNSTHARZ AKTIENGESELLSCHAFT [AT/AT]; Bundesstraße 175, A-8402 Werndorf (AT).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US) :* DAIMER, Wolfgang [AT/AT]; Rosenberggürtel 37, A-8010 Graz (AT). GESSNER, Werner [AT/AT]; Auersperggasse 23, A-8010 Graz (AT). KOCH, Walter [AT/AT]; Dammweg 24, A-8042 Graz (AT). LUTTENBERGER, Johann [AT/AT]; Haferfeldweg 14, A-8053 Graz (AT). STANIA, Herbert [AT/AT]; Warenhauserstr. 30 g, A-8073 Feldkirchen (AT).

(74) Anwälte: SCHÜTZ, Alfred usw. ; Fleischmanngasse 9, A-1040 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), BR, CA, CH (europäisches Patent), CS, DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), PL, RO, RU, SE (europäisches Patent), US.

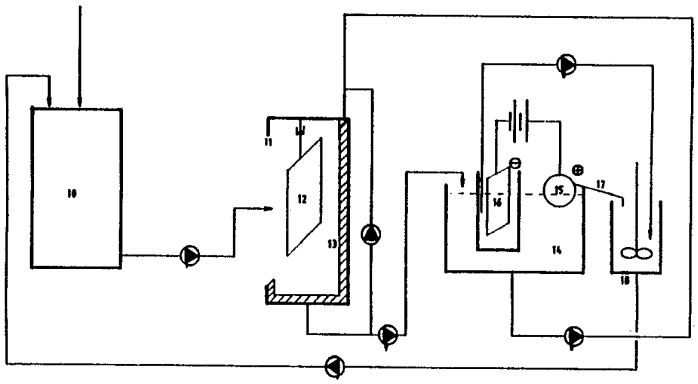
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR WATER-SOLUBLE PAINT OVERSPRAY RECYCLING

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR OVERSPRAY-REZIRKULATION FÜR WASSERLÖSLICHE FARBEN

(57) Abstract

The invention concerns a method for the continuous separation and recovery of water-thinnable paints from the water circuit (13) in spray booths (11) by electrolytic separation using a d.c. circuit. The continuously separated and removed paint, consisting of binder components, pigments and possibly also auxiliary solvents, can be re-used in the painting process after addition of neutralizing agent separated at the counter-electrode (16), while the purified water is fed back into the spray-booth water circuit. The advantages of the invention include the complete recycling of the overspray, as well as the fact that it is no longer necessary to have to dispose of unusable paint sludge and contaminated waste water.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur kontinuierlichen Abscheidung und Wiedergewinnung von wasserverdünnbaren Lacken aus dem Umlaufwasser (13) von Spritzkabinen (11) mittels Elektroabscheidung in einem Gleichstromkreis. Die kontinuierlich abgeschiedenen und ausgetragenen Lacke, bestehend aus Bindemittelkomponenten, Pigmenten und gegebenenfalls Hilfslösemitteln, können nach Zugabe von an der Gegenelektrode (16) abgeschiedenem Neutralisationsmittel erneut in den Lackierprozess zurückgeführt werden, während das gereinigte Umlaufwasser in den Kreislauf für die Spritzkabine zurückgeleitet wird. Die Vorteile des Verfahrens liegen in der vollständigen Verwertungsmöglichkeit des anfallenden Oversprays, sowie in der Vermeidung der Entsorgung von unverwertbarem Lackschlamm und von Abwässern.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Verfahren für ein Overspray-Recycling beim Einsatz von Lacken auf Basis von wasserlöslichen Bindemitteln in industriellen Spritzlackieranlagen und Anlage zur Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren für ein Overspray-Recycling beim Einsatz von Lacken auf Basis von wasserlöslichen Bindemitteln in industriellen Spritzlackieranlagen durch Wiedergewinnung des Lackmaterials mittels elektrischer Abscheidung und Resolubilisierung durch Salzbildung, sowie eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens.

Beim Verspritzen von Lacken erreicht ein großer Anteil des versprühten Lackes nicht das Lackierobjekt, sondern geht als "Overspray" an diesem vorbei. Dieser Overspray-Verlust erreicht, je nach Lackieranlage und Form des Werkstückes, 30 - 60 Gew.-%, in der Automobilindustrie bei der Lackierung von Karosserien sogar bis zu 65 Gew.-% des eingesetzten Lackmaterials. Der Overspray wird z.B. an Prallblechen, überwiegend jedoch durch Naßauswaschung (Berieselungswasser), von der Abluft der Spritzkabine getrennt, um Emissionen in die Luft zu vermeiden.

Es fehlt nicht an Vorschlägen und Versuchen, diesen Materialverlust einerseits aus ökonomischen Gründen, andererseits unter dem Druck der Umweltschutz-Gesetzgebung drastisch zu vermindern.

Für Lacke auf Basis von in organischen Lösemitteln gelösten Bindemitteln wird vorgeschlagen, den Overspray durch Auffangen auf Scheiben und Bändern etc. nach Lösemittelzusatz wieder direkt der Verwertung zuzuführen. In den meisten Fällen wird der Overspray in wasserberieselten Spritzkabinen aufgefangen und

die Lackreste durch chemische Koagulation aus dem Wasser entfernt. Die Lackkoagulate werden durch mechanische Entwässerung gesammelt und je nach Brauchbarkeit in verschiedener Weise für andere Zwecke eingesetzt oder sie müssen gesetzeskonform entsorgt werden (siehe u. a. P. Bachhausen, "Entsorgung von Lackabfällen", FARBE + LACK, 96, 12/1990, 691 ff. oder EP-A2-0376020).

Im Falle von wasserverdünnbaren Lacken löst sich der Overspray in dem Berieselungswasser der Spritzkabine und muß aus diesem vor Einleitung in einen Vorfluter durch Zusatz von Fällungschemikalien, Entklebungsmitteln u. dgl. abgetrennt werden. Durch diese Zusätze entsteht ein konzentrierter "Lackschlamm", der für die weitere Verwendung zur Beschichtung unbrauchbar geworden ist und im allgemeinen auf Sondermülldeponien gelagert bzw. verbrannt werden muß.

Es wurde nun gefunden, daß ein weitgehend quantitatives Recycling des Overspraymaterials beim Einsatz von Lacken auf Basis von wasserlöslichen Bindemitteln in industriellen Spritzanlagen durch elektrische Abscheidung des gelösten Materials und anschließende Resolubilisierung möglich ist.

Die Erfindung betrifft demgemäß ein Verfahren für ein weitgehend quantitatives Overspray-Recycling beim Einsatz von Lacken auf Basis von wasserlöslichen Bindemitteln in industriellen, wasserberieselten Spritzlackieranlagen, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß man das Umlaufwasser der Spritzkabine, in welchem das Overspraymaterial in gelöster Form vorliegt, in einem oder mehreren mit entsprechenden Elektroden eines Gleichstromkreises ausgestatteten Zwischenbekken durch Elektrobeschichtung einer oder mehrerer

Elektroden vom Lackmaterial befreit, das abgeschiedene Material von der Elektrode in ein Lösebecken überführt und durch geeignete Neutralisationsmittel bzw. gegebenenfalls Hilfslösemittelzusatz resolubilisiert und gegebenenfalls nach Ergänzung einzelner Komponenten wieder in den Lackvorratsbehälter für den Einsatz in der Spritzanlage zurückführt und gleichzeitig das gereinigte Umlaufwasser wieder dem Reinigungskreislauf zuführt.

Die Erfindung betrifft weiters eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens.

Es hat sich gezeigt, daß sich die Komponenten des Lackbindemittels durch den Abscheidungsvorgang und die Resolubilisierung nicht nachteilig verändern, soferne sie nicht wesentliche Anteile an leichtoxidierbaren Rohstoffen, wie ungesättigte Fettsäuren oder Maleinatöle, enthalten. Besonders vorteilhaft kann das Verfahren eingesetzt werden, wenn das wasserlösliche Bindemittel anionische gesättigte Polyesterharze, Polyurethanharze oder Acrylatcopolymerisate enthält. Bindemittel dieser Art werden vor allem in Lacken für den Spritzauftrag in industriellen Anlagen eingesetzt, z.B. für Füllerschichten in der Automobilindustrie oder für Decklacke. Durch die elektrische Abscheidung des Overspraymaterials ergibt sich im Idealfall eine vollständige Materialausnutzung ohne ökologisch bedenkliche Abfallprodukte und ohne notwendige Zugaben systemfremder Koagulationsmittel.

Das Verfahren der Elektroabscheidung von Lackmaterialien mittels Gleichstrom ist in mehreren Ausführungsformen bekannt und wird zur Elektrotauchgrundierung

bzw. zur Erhöhung des Korrosionsschutzes metallischer Werkstücke weltweit in großem Umfang verwendet.

Das erfindungsgemäße Verfahren erweitert den Anwendungsbereich der Elektrobeschichtung zugunsten einer verbesserten Materialausnutzung wasserverdünnbarer Spritzlacke und der gleichzeitigen Verringerung bzw. Vermeidung einer Verunreinigung von Wasser bei der Applikation solcher Lackmaterialien. Es eröffnet sich somit ein überraschend einfacher und für den Durchschnittsfachmann nicht vorhersehbarer Weg, beliebige wasserlösliche Lackmaterialien anionischer bzw. kationischer Natur zum Zwecke des verbesserten Umweltschutzes bei gleichzeitiger Wiedereinsetzmöglichkeit aus dem Berieselungswasser von Spritzanlagen zu entfernen. Die derzeit z.B. industriell eingesetzten wasserverdünnbaren Füller- bzw. Decklackmaterialien enthalten im allgemeinen Polymere anionischer Natur. Demgemäß wird der Overspray-Anteil aus ihren wäßrigen Lösungen im Kabinenumlaufwasser an der Anode abgeschieden. Die Resolubilisierung in Wasser erfolgt daher in bekannter Weise mit Basen, vorzugsweise Ammoniak, Aminen, insbesonders Alkanolaminen, gegebenenfalls in Gegenwart von Hilfslösemitteln, wie Alkoholen, Glykolethern etc.

Selbstverständlich können bei entsprechender Abänderung des Verfahrens auch kationische Materialien verarbeitet werden, wobei im Prinzip nur die Polung der Abscheidungselektrode verändert werden muß.

Weitere Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der Prinzipskizze (Fig. 1), einer Ausführungsform des Verfahrens (Fig. 2 und 3), und aus den Patentansprüchen.

Die Fig. 1 zeigt einen Vorratsbehälter (10) für das verarbeitungsfertige wäßrige Lackmaterial, welches über eine Rohrleitung zum Spritzstand (11) gefördert wird. Der Overspray, der das Objekt (12) nicht erreicht, wird von einem Vorhang aus vollentsalztem Wasser (13) aufgenommen, wobei das Bindemittel aufgrund seines Neutralisationszustandes bzw. seines Gehalts an Hilfslösemitteln wieder in Lösung geht. Es handelt sich dabei, wie auch beim Ausgangslackmaterial, nicht um eine echte Lösung, sondern um eine stabile, micellare Verteilung im wäßrigen Medium. Im Gegensatz zu den üblichen Verfahren enthält der Wasservorhang keine Zusätze, wie Koagulierungsmittel etc., die eine Wiederverwendung des Lackmaterials unmöglich machen würden.

Das mit Overspraymaterial angereicherte Kabinenumlaufwasser gelangt - gegebenenfalls nach wiederholtem Durchgang durch die Spritzanlage - in mindestens ein Abscheidebecken (14) mit Abscheideelektroden (15) und entsprechenden Gegenelektroden (16), die sich, um eine Anreicherung von Neutralisationsmittel zu vermeiden, vorteilhafterweise in einer Kammer aus semipermeablem Material befinden.

Der Festkörpergehalt des in das Abscheidungsbecken gelangenden Materials liegt zwischen 1 und 35 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 5 und 25 Gew.-%.

Die Abscheideelektrode (15) ist so konstruiert, daß das abgeschiedene Lackmaterial durch eine geeignete Vorrichtung (17) von der Elektrode abgenommen und dem Auflösebecken (18) zugeführt werden kann.

Die Abscheidungselektrode kann beispielsweise in Form einer rotierenden Scheibe oder Walze - vorzugsweise

aus Edelstahl oder mit einer durch Edelmetalle vergüteten Oberfläche - ausgebildet sein oder ein über mindestens zwei isolierte Rollen laufendes, geschlossenes und aus einem leitfähigen Material bestehendes Band sein. Für diesen Zweck kann z.B. ein Teflon®-Band mit aufgepreßtem Metallgeflecht verwendet werden. Die Abnahme des abgeschiedenen Materials erfolgt beispielsweise durch einen Schaber (17). Im Auflösebecken (18) wird das Lackmaterial in vorgelegtes, das Neutralisationsmittel und gegebenenfalls Hilfslösemittel enthaltendes Wasser eingerührt und gegebenenfalls nach analytischer Untersuchung durch Zugabe fehlender Komponenten, wie Vernetzungsmittel, Pigmentpasten, Lackhilfsmittel etc. rekonditioniert. Das Material wird vorteilhafterweise anteilig dem Frischlackmaterial im Vorratsbehälter (10) zugemischt. Die Rekonditionierung und/oder die Zugabe zum Frischmaterial kann auch über weitere, in der Zeichnung Fig. 1 nicht angegebene Zwischenbehälter erfolgen.

- Die im Abscheidebecken (14) verbleibende wäßrige Phase wird, gegebenenfalls nach einer Feinfiltration, wieder dem Wasserkreislauf zugeführt.

Bei entsprechender Ausführung der Anlage kann das in der Elektrodenkammer (16) angereicherte Neutralisationsmittel zur Rekonditionierung des Lackes im Auflösebecken (18) herangezogen werden, wodurch der zu entsorgende Anteil weiter verringert wird.

Die praktischen Erfahrungen zeigen, daß der abgeschiedene Lack - in Abhängigkeit von seiner Zusammensetzung - sich entweder leicht von der Abscheideelektrode abscheren und in das Wiederauflösebecken rückführen läßt oder er sich als klebrige Masse abschei-

det, welche nur unter Schwierigkeiten in das Wiederauflösebecken zu transportieren ist.

Durch eine spezielle Ausführungsform der Recycling-Anlage, insbesonders durch eine räumliche Trennung des Abscheidungs- bzw. Abstreifungsteils vom Wiederauflösungsbecken, können die Probleme, die in der Praxis durch die unterschiedliche Konsistenz der anfallenden Lacke entstehen, überwunden werden.

Die beanspruchte Vorrichtung wird in Fig. 2 und Fig. 3 schematisch dargestellt, wobei die Kennziffern die in den Ansprüchen bzw. in der Beschreibung angegebene Bedeutung haben.

Die in einem Abscheidebecken (14) befindliche Abscheideelektrode (15) ist als Scheibenstapel (25) ausgebildet, der auf einer Keilwelle (20) axial verschiebbar ist und sich synchron dreht, und dessen einzelne Scheiben mit einstellbarer Kraft auf die zwischen den Scheiben sich befindlichen und Abstreifelemente (21) tragenden endlosen Ketten (29) gedrückt werden, wobei die Ketten (29) über die auf der Keilwelle (20) axial verschiebbaren, aber mit den Scheiben (25) und mit der Keilwelle (20) verdrehsteif gekoppelten Kettenräder (22) geführt werden und weiter über die Umlenkräder (23) in das Auflösebecken (18) laufen, in welchem mit Hilfe von rotierenden Bürsten (26) und/oder durch Besprühen mit über Pumpen und Düsen (27) umgewälztem Badmaterial das Lackmaterial von den Abstreifelementen (21) abgelöst und zur leichteren Wiederauflösung in einem Dissolver homogenisiert wird.

Die Abstreifelemente (21) jedes Kettenglieds beschreiben auf den ihnen zugeordneten Scheiben (25)

spiralförmige, sich kreuzende Bahnen. Bei einer Umdrehung der Scheibe wird die gesamte Fläche derselben mindestens einmal abgestreift.

Der Antrieb (30) des Systems kann an jeder Stelle erfolgen, vorzugsweise wird der Kettenstrang (29) von einer die Umlenkräder (23) tragenden Welle angetrieben.

Alle Elemente der Abscheidevorrichtung sind auf einem Montagerahmen (31) befestigt, der vom Abscheidebecken (14) bzw. vom Auflösebecken (18) getrennt werden kann, wodurch die Umstellung bei Farbwechsel oder Wechsel des Lacksystems erleichtert wird.

Fig. 3 ist eine schematische Darstellung eines Kettenteils (29) mit den Abstreifelementen (21).

Vorteilhafterweise befindet sich knapp unter dem Kettenstrang (29) eine Rinne (24), wodurch ein Zurückfallen von abgelöstem Lackmaterial in das Abscheidungsbecken verhindert wird.

Mittels der beanspruchten Ausführungsform für die Recycling-Anlage können alle in ionisch stabilisierter Form vorliegenden Wasserlacke aus dem Overspray von wasserberieselten Spritzanlagen wiedergewonnen werden.

(Hiezu 3 Blatt Zeichnungen)

Patentansprüche

1. Verfahren für ein weitgehend quantitatives Overspray-Recycling beim Einsatz von Lacken auf Basis von wasserlöslichen Bindemitteln in industriellen, wasserberieselten Spritzlackieranlagen, dadurch gekennzeichnet, daß man das Umlaufwasser der Spritzkabine, in welchem das Overspraymaterial in gelöster Form vorliegt, in einem oder mehreren mit entsprechenden Elektroden ausgestatteten Zwischenbecken durch Elektrobeschichtung einer oder mehrerer Elektroden vom Lackmaterial befreit, das abgeschiedene Material von der Elektrode in ein Lösebecken überführt und durch geeignete Neutralisationsmittel bzw. gegebenenfalls Hilfslösemittelzusatz resolubilisiert und gegebenenfalls nach Ergänzung einzelner Komponenten wieder in den Lackvorratsbehälter für den Einsatz in der Spritzanlage zurückführt und gleichzeitig das gereinigte Umlaufwasser wieder dem Reinigungskreislauf zuführt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Umlaufwasser vor der Weiterleitung in das Abscheidungsbecken solange in der Spritzanlage zirkuliert, bis ein Festkörpergehalt von 1 bis 35 Gew.-%, vorzugsweise von 5 bis 25 Gew.-%, erreicht ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abscheidungselektrode scheibenförmig ausgebildet ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abscheidungselektrode walzenförmig ausgebildet ist.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abscheidungselektrode als Endlosband aus einem elektrisch leitenden Material über zwei isolierte Rollen ausgebildet ist.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindestens die Oberfläche der Abscheidungselektrode aus Edelstahl und/oder Silber und/oder Gold und/oder Platin besteht.

7. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenelektrode in einer Kammer aus semipermeablem Material angeordnet ist.

8. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das an der Gegenelektrode angereicherte Neutralisationsmittel dem Auflösebecken zugeführt wird.

9. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Lackmaterial anionische oder kationische Polyesterharze und/oder Polyurethanharze und/oder Acrylatcopolymerisate eingesetzt werden.

10. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in das Auflösebecken und/oder in ein weiteres Rekonditionierungsbecken analytisch festgestellte Fehlmengen einzelner Lackkomponenten zugesetzt werden.

11. Anlage zur Durchführung des Verfahrens für ein weitgehend quantitatives Overspray-Recycling beim Einsatz von Lacken auf Basis von wasserlöslichen Bindemitteln in industriellen, wasserberieselten Spritzlackieranlagen, dadurch gekennzeichnet, daß die in einem Abscheidebecken (14) befindliche Abscheideelektrode (15) als Scheibenstapel (25) ausgebildet ist, der auf einer Keilwelle (20) axial verschiebbar ist und sich synchron dreht, und dessen einzelne Scheiben mit einstellbarer Kraft auf die zwischen den Scheiben sich befindlichen und Abstreifelemente (21) tragenden endlosen Ketten (29) gedrückt werden, wobei die Ketten (29) über die auf der Keilwelle (20) axial verschiebbaren, aber mit den Scheiben (25) und mit der Keilwelle (20) verdrehsteif gekoppelten Kettenräder (22) geführt werden und weiter über die Umlenkräder (23) in das Auflösebecken (18) laufen, in welchem mit Hilfe von rotierenden Bürsten (26) und/oder durch Besprühen mit über Pumpen und Düsen (27) umgewälztem Badmaterial das Lackmaterial von den Abstreifelementen (21) abgelöst und zur leichteren Wiederauflösung in einem Dissolver homogenisiert wird.

12. Anlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der die Elemente der Abscheidevorrichtung tragende Montagerahmen (31) vom Abscheidebecken (14) bzw. vom Auflösebecken (18) getrennt werden kann.

13. Anlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß sich knapp unter dem Kettenstrang (29) eine Rinne (24) befindet.

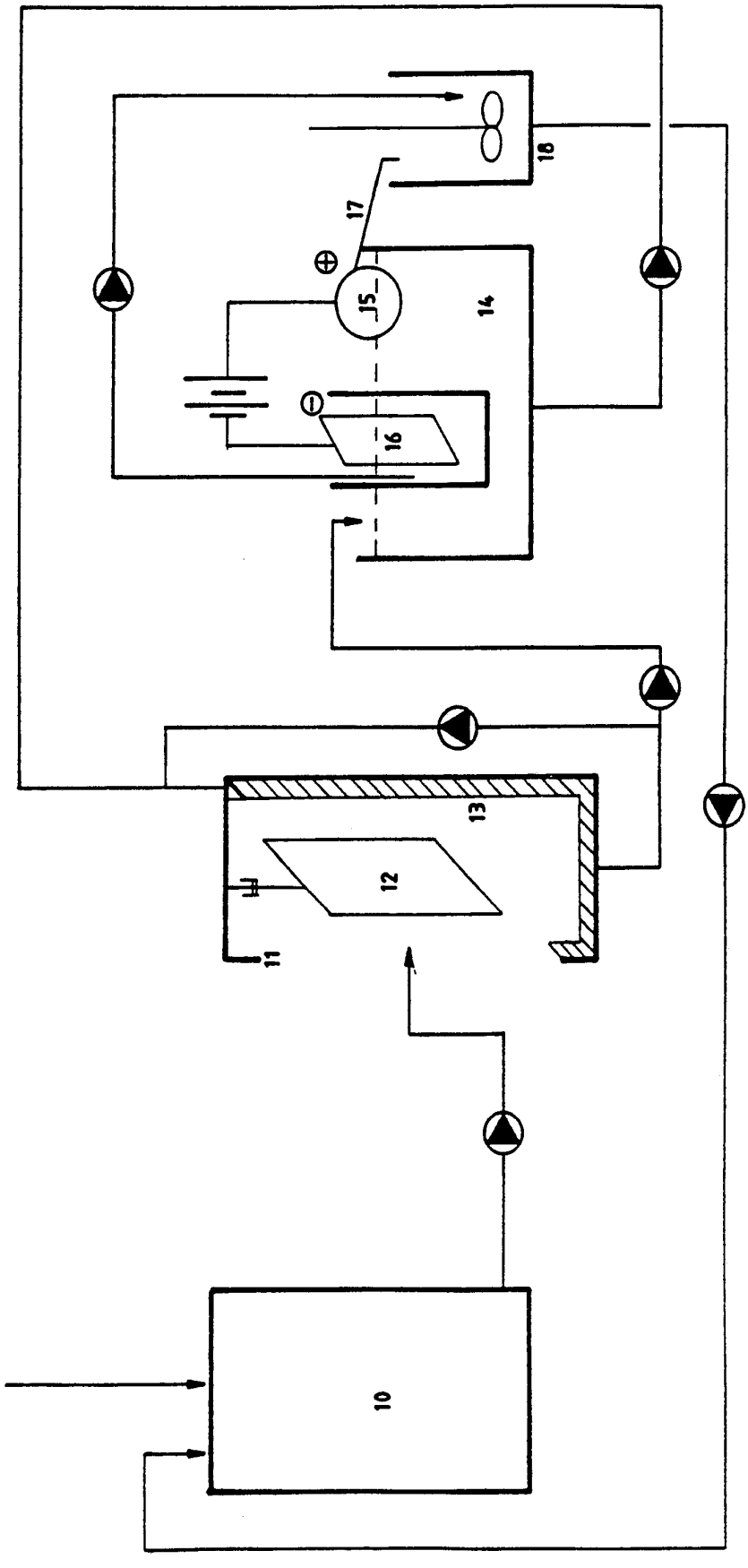


FIG. 1

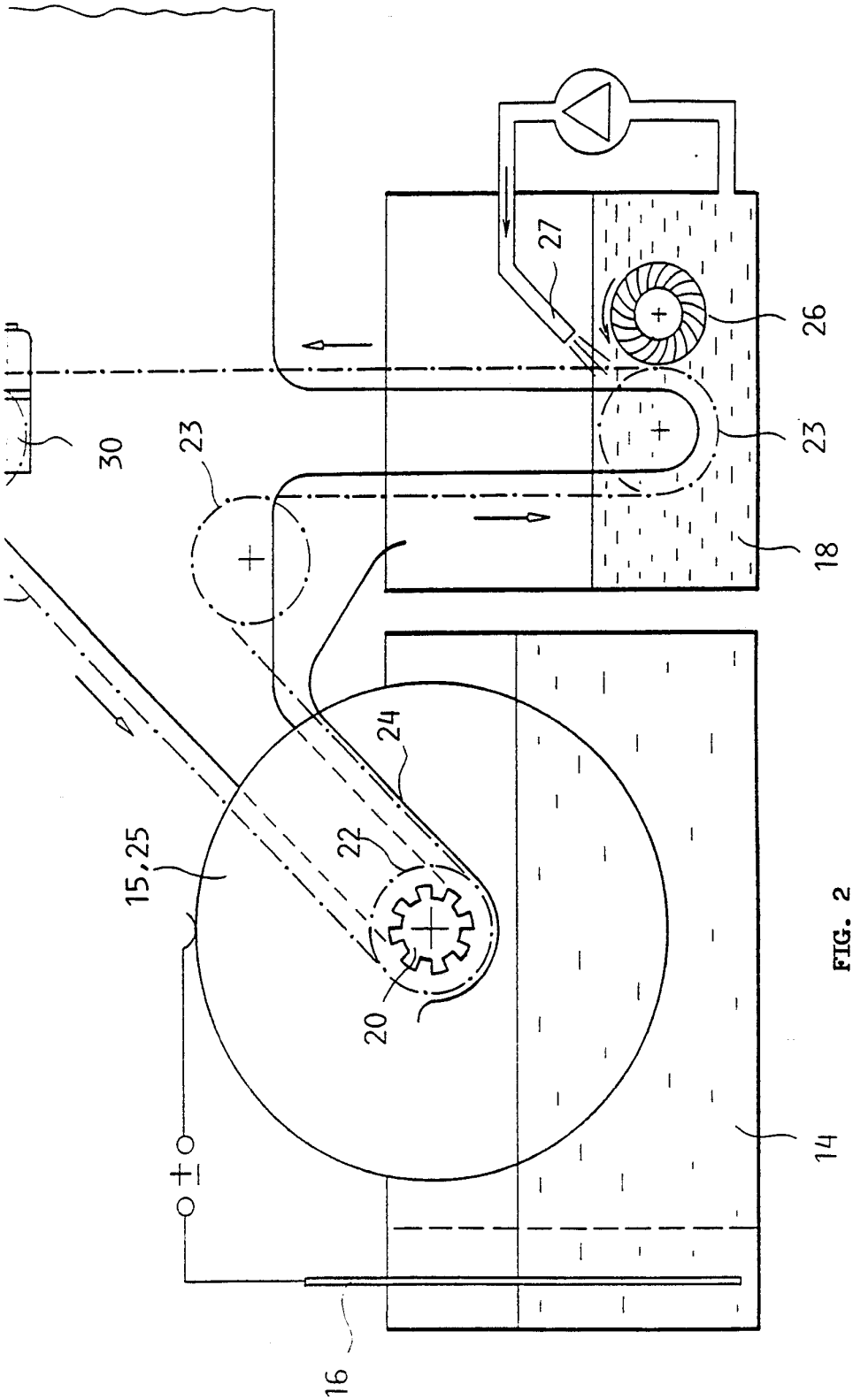


FIG. 2

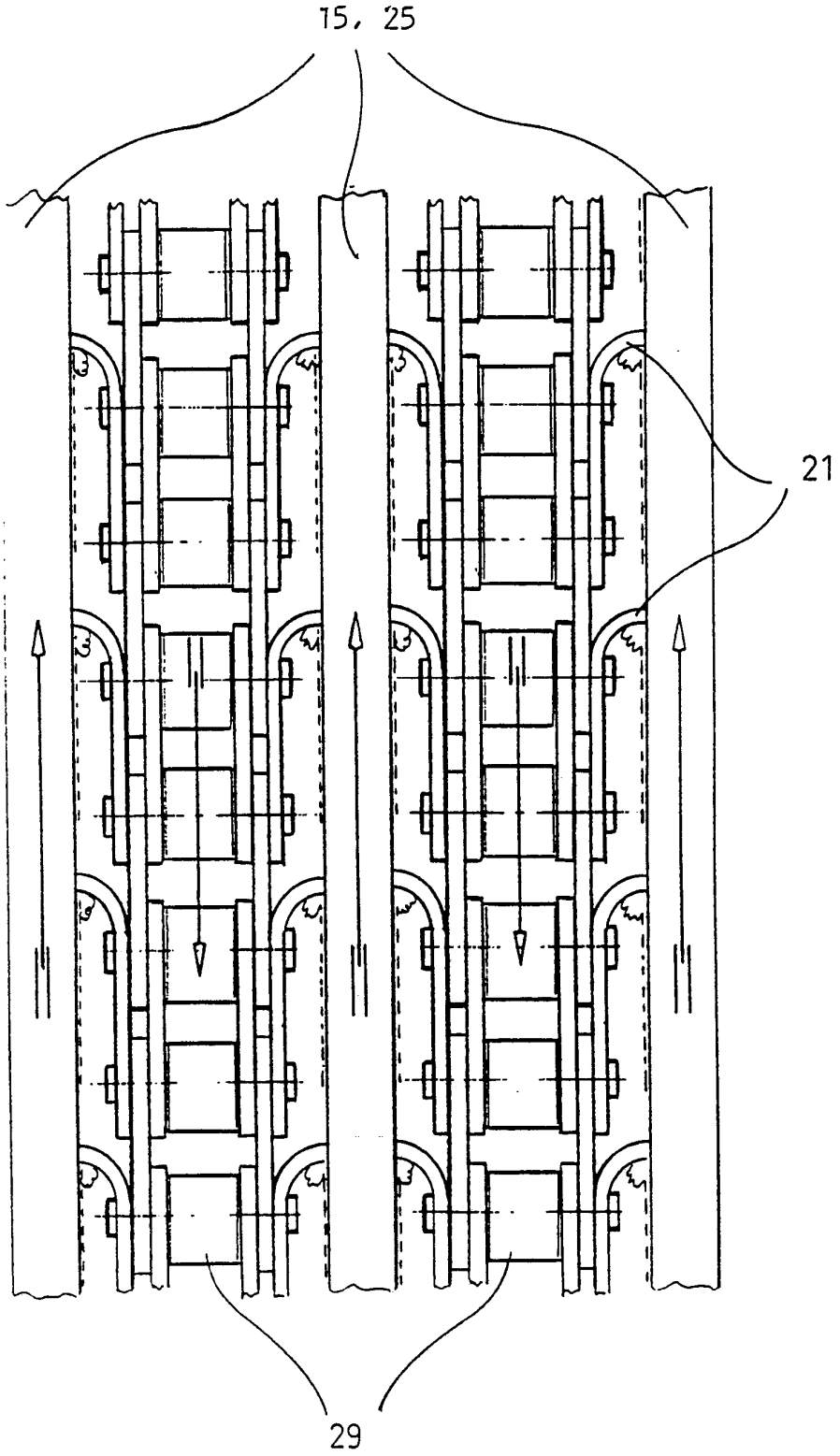


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/AT92/00014

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [6]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl[5] : B05B 15/12; C02F 1/46

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [7]

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl[5]	B05B; C02F; B01D

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched [8]

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [9]

Category *	Citation of Document, [11] with indication, where appropriate, of the relevant passages [12]	Relevant to Claim No. [13]
A	DE, A, 2162696 (DAIMLER-BENZ AG) 28 June 1973 see the whole document	1,11
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN volume 10, No. 166 (C-353) 13 June 1986 & JP, A, 61019799 (MAZDA KK) 28 January 1986 see abstract	1,11
A	EP, A, 0319076 (METALLGESELLSCHAFT AG) 7 June 1989 see claim 1	1,11

* Special categories of cited documents: [10]

"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

"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

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
27 April 1992 (27.04.92)	15 June 1992 (15.06.92)
International Searching Authority	**Signature of Authorized Officer**
European Patent Office	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. AT 9200014 SA 56338

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 27/04/92
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-2162696	28-06-73	None	
EP-A-0319076	07-06-89	DE-A- 3740663	15-06-89
		JP-A- 1194992	04-08-89
		US-A- 4935113	19-06-90

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen CT/AT 92/00014

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[6]

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

Int.Kl. 5 B05B15/12; C02F1/46

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff [7]

Klassifikationssytem	Klassifikationssymbole
Int.Kl. 5	B05B ; C02F ; B01D

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen [8]

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN [9]

Art.°	Kennzeichnung der Veröffentlichung[11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile[12]	Betr. Anspruch Nr.[13]
A	DE,A,2 162 696 (DAIMLER-BENZ AG) 28. Juni 1973 siehe das ganze Dokument	1,11
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 166 (C-353)13. Juni 1986 & JP,A,61 019 799 (MAZDA KK) 28. Januar 1986 siehe Zusammenfassung	1,11
A	EP,A,0 319 076 (METALLGESELLSCHAFT AG) 7. Juni 1989 siehe Anspruch 1	1,11

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen [10] :

"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 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

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
27.APRIL 1992	15. 06. 92
Internationale Recherchenbehörde	**Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten**
EUROPAISCHES PATENTAMT	GUASTAVINO L.

1

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

AT 9200014
SA 56338

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 27/04/92
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE-A-2162696	28-06-73	Keine		
EP-A-0319076	07-06-89	DE-A-	3740663	15-06-89
		JP-A-	1194992	04-08-89
		US-A-	4935113	19-06-90

EPO FORM P0473