

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Oktober 2005 (27.10.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/100779 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F03B 17/06**,
13/00

18, 73525 Schwäbisch Gmünd (DE). **WAGNER, Günther**
[DE/DE]; Im Erlich 7, 73730 Esslingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/004028

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:

15. April 2005 (15.04.2005)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KUMPF, Erich**
[DE/ES]; Apartado Correos 256, E-75600 Cala Millor,
Mallorca/Balearen (ES).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(74) Anwalt: **FUHLENDORF, Jörn**; Dreiss Fuhlendorf
Steimle & Becker, Postfach 10 37 62, 70032 Stuttgart
(DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2004 020 802.6 16. April 2004 (16.04.2004) DE

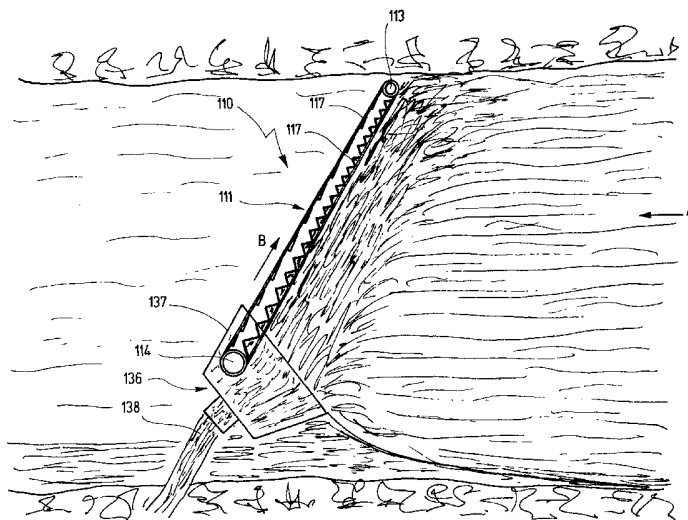
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **WALTER BULLING** [DE/DE]; Uhlandstrasse

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SYSTEM COMPRISING A DEVICE THAT CAN BE ROTATABLY DRIVEN BY FLOWING WATER

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG MIT EINER VOM STRÖMENDEN WASSER ROTIEREND ANTREIBBAREN EINRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to an system (10) that can be installed and fixed in flowing inland water or sea water, said system being provided with a device (11) that can be rotatably driven by flowing water and comprises a peripherally fixed continuous conveyor belt (12) which is, in turn, provided with mobile flow elements (17) that open on the section (15) of the conveyor belt extending in the flow direction and close on the section (16) of the conveyor belt opposing the flow direction. One such system is used to convert the energy of the flowing water into mechanical or electrical energy in a plurality of regions in inland water or sea water, and can also be used to eliminate water pollution, including oil spills, and divert oceanic currents threatening coastal regions.

(57) Zusammenfassung: Eine in strömende Binnengewässer oder Meeresgewässer einbringbare und dort festlegbare Anordnung (10) ist mit einer vom strömenden Wasser rotierend antreibbaren Einrichtung (11) versehen, die ein umlaufend gehaltenes endloses Förderband (12) aufweist, das bewegliche Anströmelemente (17) besitzt,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2005/100779 A1



KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

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

die sich am in Strömungsrichtung laufenden Förderbandturm (15) öffnen und am gegen die Strömungsrichtung laufenden Förderbandtrum (16) schließen. Eine derartige Anordnung ist zur Umwandlung der Energie des strömenden Wassers in mechanische oder elektrische Energie an einer Vielzahl von Orten an Binnengewässern oder Meeresgewässern und die bei der Beseitigung von Gewässerverschmutzungen einschl. Ölverschmutzungen sowie bei der Umlenkung von Küstengebiete gefährdende Meeresströmungen einsetzbar.

Titel: Anordnung mit einer vom strömenden Wasser rotierend antreibbaren Einrichtung

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine in strömende Binnengewässer oder Meeresgewässer einbringbare und dort festlegbare Anordnung mit einer vom strömenden Wasser rotierend antreibbaren Einrichtung.

In Binnengewässern sind derartige Anordnungen beispielsweise als Turbinenräder bekannt, die der Umwandlung der Strömungsenergie in entweder mechanische Energie oder elektrische Energie dienen. In Meeresgewässern sind derartige Anordnungen in Form von Gezeiten-Kraftwerken oder in Form von unter der Meeresoberfläche angeordneten Propellerflügeln, vergleichbar mit Windanlagen, bekannt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, bei einer derartigen Anordnung die vom strömenden Wasser rotierend antreibbare Einrichtung in der Weise auszugestalten, dass sie nicht nur zur Energieumwandlung, sondern auch für weitere Anwendungen in Binnen- und Meeresgewässern einsetzbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind bei einer derartigen Anordnung die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale vorgesehen.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist nicht nur eine Anordnung erreicht, die zur Umwandlung der Energie des strömenden Wassers in mechanische oder elektrische Energie in wesentlich vielfältigerer und einfacherer Weise an einer Vielzahl von Orten an Binnengewässern oder Meeresgewässern einsetzbar ist, sondern auch solche Anordnungen, die bei der Beseitigung von Gewässerverschmutzungen einschl.

Ölverschmutzungen sowie bei der Umlenkung von beispielsweise Küstengebiete gefährdende schädliche Meeresströmungen einsetzbar ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des Förderelementes ergeben sich aus den Merkmalen des Anspruchs 2 bzw. 3.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Anströmelemente an der Förderkette oder am Förderseil bzw. am Förderband ergeben sich aus den Merkmalen des Anspruchs 4 bzw. 5, wonach jeweils eine einfach herzustellende konstruktive Ausgestaltung der beweglichen Anströmelemente erreicht ist. Die Flügel werden in Anströmrichtung aufgestellt und die flexiblen Taschen werden in Anströmrichtung gefüllt und bilden jeweils die Antriebselemente, während sie sich entgegen der Anströmrichtung anlegen bzw. flach falten und so einen äußerst geringen Widerstand gegen die Strömung bilden. Eine Optimierung hierzu ergibt sich aus den Merkmalen des Anspruchs 6.

In vorteilhafter Weise sind die Merkmale nach Anspruch 3 vorgesehen, wobei der Abstand der Walzen und deren Längen nahezu beliebig sein können.

Sind die Merkmale nach Anspruch 8 und/oder 9 vorgesehen, ist die Anordnung bzw. deren Einrichtung für alle vorgenannten Anwendungen einsetzbar.

Gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel sind die Merkmale nach Anspruch 10 und/oder 11 vorgesehen, was bedeutet, dass eine sehr einfache Möglichkeit für den Einsatz als Anordnung zur Energieumwandlung gegeben ist. Dies deshalb, weil das Einbringen und Halten einer derartigen Anordnung in horizontaler Position wesentlich weniger aufwendig ist, als dies bei vertikaler Positionierung der Fall ist. Vorteilhafte Ausgestaltungen bezüglich Lage und Erhöhung des

Wirkungsgrades ergeben sich aus den Merkmalen des Anspruchs 12 bzw. denen des Anspruchs 13 und/oder 14.

Sind die Merkmale nach Anspruch 15 vorgesehen, kann die Einrichtung entsprechend einer sich ändernden Strömungsrichtung durch Verschwenken nachfolgen und sich in die jeweilige Richtung stellen, was beim Einsatz in Gebieten von Vorteil ist, in denen sich die Richtung der Strömung mit den Gezeiten ändert.

Weitere Ausgestaltungen zur Energiewandlung ergeben sich nach den Merkmalen des Anspruchs 16 und/oder 17. Gegenüber den sog. Ölsperren, die in Binnengewässer einbringbare statische Anordnungen sind, ist mit den Merkmalen nach Anspruch 18 und ggf. dem Anspruch 19 und/oder 20 und/oder 21 ein einfaches Abnehmen bzw. Abschöpfen der oberflächigen Gewässerverschmutzung erreicht. Dies kann sowohl in Binnengewässern als auch auf dem offenen Meer in einfacher Weise durchgeführt werden.

Mit den Merkmalen nach Anspruch 22 und/oder 23 ist ein teilweises Umlenken von Strömungen zu erreichen, was beispielsweise für gefährdete Küstenregionen insbesondere auch bei schweren Stürmen von Vorteil ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung hinsichtlich aller vorgenannter Anwendungen ergibt sich durch die Merkmale nach Anspruch 24, so dass eine flächenmäßige Anwendung sowohl in der Breite als auch in der Tiefe erreicht ist.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert ist.

Es zeigen:

- Figuren 1A
und 1B in Draufsicht bzw. Seitenansicht eine rotierend antreibbare Einrichtung der erfindungsgemäßen Anordnung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,
- Figuren 2A, 2B
und 2C eine Draufsicht, eine Seitenansicht bzw. einen Querschnitt einer rotierend antreibbaren Einrichtung der erfindungsgemäßen Anordnung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,
- Figur 3 in schematischer Darstellung mehrere in einem Fluss vorgesehene Anordnungen unter Verwendung einer Variante zur in Figur 1 dargestellten Einrichtung zur Energieumwandlung.
- Figur 4 eine zur Beseitigung von Gewässerverschmutzungen in einem Fluss vorgesehene Anordnung unter Verwendung einer Einrichtung nach Figur 2,
- Figur 5 eine der Figur 4 entsprechende Darstellung, jedoch zur Beseitigung von Verschmutzungen auf dem Meer und unter Verwendung von zwei gegengerichteten Anordnungen, und
- Figur 6 in schematischer Darstellung eine Vielzahl von in einer Küstenregion vorgesehenen Anordnungen zur Umlenkung von Meeresströmungen unter Verwendung einer Einrichtung nach Figur 2.

Die in den Figuren 1 und 2 konstruktiv dargestellten Anordnungen 10 bzw. 110 dienen, wie sich aus den Figuren 3 bis 6 ergibt, dazu, in strömende Binnengewässer oder Meeresgewässer eingebracht und dort statisch oder bewegbar festgelegt zu werden, so dass ihre entsprechend ausgestaltete Einrichtung 11 bzw. 111 aufgrund der herrschenden Strömung rotierend angetrieben wird, um so entweder Strömungsenergie umzuwandeln oder Wasseroberflächenverschmutzungen zu einem Sammelabsaugbereich zu leiten oder Strömungen abzulenken bzw. umzuleiten.

Die Einrichtung 11 der Anordnung 10 nach den Figuren 1A und 1B besitzt als Förderelement ein Förderband 12, das beispielsweise aus einem zugfesten Kunststoffgewebe oder einem anderen geeigneten Material ist und das um zwei im Abstand angeordnete Walzen 13, 14 umgelenkt und zu einem Endlosband verbunden ist. Die Walzen 13 und 14 sind in nicht im einzelnen dargestellter Weise auf einer ortsfesten Achse oder mittels einer ortsfest gehaltenen Welle drehbar gelagert, wobei die Achsen oder Wellen der beiden Walzen 13, 14 mittels eines starren Rahmens im gewählten Abstand gehalten ist. Der Abstand der Walzen 13 und 14 und damit die Länge der einzelnen Trums 15, 16 des Förderbands 12 sowie die Breite des Förderbands 12 können nahezu beliebig gestaltet sein.

Das Förderband 12 besitzt an seiner Außenseite Taschen 17, die derart flexibel sind, dass sie sich entweder aufstellen oder auf das Förderband 12 einfallen können. Die Taschen 17 sind in aufgefaltetem Zustand im Längsschnitt beispielsweise dreieckförmig, d.h. sie sind an ihrem einen querverlaufenden Ende 19 in Querrichtung am Förderband 12 befestigt und besitzen an ihrem demgegenüber abgewandten Querende eine Öffnung 18. Die in Längsrichtung verlaufenden Seiten 21, 22 der Taschen 17 können geschlossen oder offen sein. Die Taschen 17 sind beim dargestellten Ausführungsbeispiel in

gleichmäßigem Abstand hintereinander und rundum längs des Förderbandes 12 und an diesem befestigt. Es versteht sich, dass es auch möglich ist, bei breiteren Förderbändern 12 mehrere umlaufende Reihen von Taschen 17 vorzusehen, wobei diese Taschenreihen entweder in Querrichtung miteinander fluchtend oder gegeneinander versetzt sein können. Auch können mehrere Förderbänder nebeneinander mit oder ohne Abstand vorgesehen sein.

Wird eine derartige Einrichtung 11 horizontal, d.h. mit der Fläche des Förderbandes 12 parallel zur Wasseroberfläche in ein Gewässer gelegt, das in Richtung des Pfeiles A strömt, wird die Einrichtung 11 in Richtung des Pfeiles B umlaufend angetrieben. Voraussetzung hierfür ist, dass die Einrichtung 11 in dem Gewässer festgelegt ist. Dies erfolgt beispielsweise dadurch, dass die in Strömungsrichtung A vordere Walze 14 ortsfest gehalten ist, so dass das Förderband 12 sich in Strömungsrichtung A erstreckt. Die Einrichtung 11 ist so ausgebildet, dass sie in dem Gewässer schwimmt, bzw. floatet derart, dass der von der Strömung angetriebene Trum 15 sich unter der Wasseroberfläche befindet. Die Taschen 17 sind gegen die Strömungsrichtung A hin auffaltbar bzw. öffnbar. Dabei ist der angetriebene Trum 15 entweder oben liegend oder unten liegend angeordnet. Bevorzugt ist der angetriebene Trum 15 unten liegend und der Rücktrum 16 obenliegend und knapp über der Wasseroberfläche liegend angeordnet.

Auf diese Weise wird die Wasserströmung die Taschen 17 öffnen und, da die Taschen als Anströmelemente dienen, den Trum 15 in Richtung des Pfeiles A bewegen. Nach der Umlenkung an der Walze 13 werden sich am Rücktrum 16, der sich entgegen der Strömungsrichtung A bewegt, die Taschen leeren und an das Förderband 12 dicht anlegen, so dass der Rücktrum 16 sich ohne wesentlichen Strömungswiderstand zurückbewegt.

Diese umlaufende Bewegung B des Förderbandes 12 wird zur Energieumwandlung in der Weise genutzt, dass mindestens eine der Walzen 13, 14 der Anordnung 10 entweder mit einer mechanische Arbeit verrichtenden Vorrichtung oder mit einem elektrischen Energie erzeugenden Generator in nicht dargestellter Weise verbunden wird.

In nicht dargestellter Weise besitzt der die Walzen 13, 14 bzw. der Achsen oder Wellen auf Abstand haltende Rahmen zu beiden Längsseiten des Förderbandes 12 verlaufende Rahmen-Längsschenkel, an denen nach außen vom Förderband 12 weggerichtet abstehend Strömungsleitbleche befestigt sind, die etwas senkrecht zur Wasseroberfläche ins Gewässer ragen. Die Strömungsleitbleche können starr oder gegenüber der Strömung winklig einstellbar sein; sie besitzen eine der Höhe der Einrichtung 11 entsprechende Eintauchbreite und sind zum Leiten derjenigen Strömungsbereiche, die an beiden Längsseiten des Förderbandes 12 benachbart vorbeiströmen, zu den Taschen 17 des angetriebenen Trums 15 hin in geeigneter Weise geformt. Die Formung dieser Strömungsleitbleche ist nach Art von Turbinenschaufeln oder dergleichen und derart ausgebildet, dass Wirbel an deren Strömungsflächen vermieden sind. Des Weiteren ist vorgesehen, dass die von den Rahmenlängsschenkeln abstehende Länge der Strömungsleitbleche in Richtung A der Strömung zunimmt.

Die in den Teilfiguren 2 dargestellte Anordnung 110 ist mit einer Einrichtung 111 versehen, die in ähnlicher Weise wie die Einrichtung 11 ausgestaltet ist. Hierbei ist als Förderelement ebenfalls ein Förderband 112 vorgesehen, das mit in Längsrichtung verlaufenden Zugbändern 126, 127 und 128 derart vernäht ist, dass das Förderband 112 eine Mäanderform bzw. eine Zickzackform besitzt. Diese Mäander- bzw. Zickzackform schafft von der Außenseite des Förderbands 112 her zugängige Taschen 117, die querrandseitig offen sind. Auch dieses Förderband 112 ist über beabstandete Walzen 113

und 114 umgelenkt. Darüber hinaus ist das Förderband 112 gemäß Figur 2C an ihrer einen Längsseite mit einer Senkbleileine 129 versehen und an ihrer anderen Längsseite bzw. einem Bereich zwischen Längsseite und Mitte mit einem oder mehreren Auftriebselementen 131 versehen. Auf diese Weise ist es möglich, eine derartige Einrichtung 111 in vertikaler Position in ein Gewässer zu stellen, wobei beide Walzen 113 in dieser Position gehalten sind.

Wird die Einrichtung 111 in der in Figur 2 angedeuteten Lage zur Strömungsrichtung A' in ein Gewässer gestellt, wird das Förderband 112 durch Eingriff der Strömung in die Taschen 117 in Richtung des Pfeiles B' umlaufende angetrieben, wobei sich am inneren Trum 116 entgegen der Strömungsrichtung A' die Mäander- bzw. Zickzackform und damit die Taschen 117 einfalten.

Die Einrichtung 111 ist dabei vorzugsweise derart in das Gewässer senkrecht gestellt, dass sie eine spitzwinklige Position zur Strömungsrichtung A' einnimmt. Dies bedeutet, dass beide Umlenkwalzen 113, 114 festgehalten werden müssen. Auch diese Anordnung 110 bzw. deren Einrichtung 111 kann zur Energieumwandlung, beispielsweise zur Erzeugung von elektrischer Energie genutzt werden.

Ein Beispiel einer Umwandlung von Strömungsenergie im Gewässer in elektrische Energie ist in Figur 3 dargestellt, in der bei einer Anordnung 110' das Förderband 112' über drei etwa in einem Dreieck angeordnete Walzen 113', 114' und 114'' umläuft. Dabei erstreckt sich der Trum 115' des Förderbandes 112' zwischen den Walzen 113' und 114' etwa in Richtung der Strömung A'', während die Walze 114'' nahe der Walze 114' derart angeordnet ist, dass sich ein Trum 116' des Förderbandes 112' ergibt, der gegenüber der Strömungsrichtung A' spitzwinklig geneigt und damit der Antriebstrum zum Umlauf in Richtung B'' ist. Auf diese Weise können in einem

Binnengewässer ohne Behinderung der Schifffahrt eine oder mehrerer solcher Anordnungen 110' uferseitig plaziert werden.

Wird die Anordnung 10, 110, 110' nur an einem Umlenkende der Einrichtung 11, 111, 111' ortsfest und schwenkbar gehalten, so kann sie sich in Strömungsrichtung ausrichten, so dass sie für den Einsatz in Gezeiten-Kraftwerken geeignet ist.

Gemäß einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Förderelement als ein oder mehrere parallele Förderketten oder -seile, die um entsprechende Rollen oder dergleichen umlaufen, ausgebildet. Die Anströmelemente sind dabei Flügel, die an dem oder den Förderketten, -seilen oder dergleichen aufstellbar und anlegbar gehalten sind, wobei ihr Aufstellwinkel in geeigneter Weise begrenzt wird.

Die Figuren 4 und 5 zeigen die Anwendung der Anordnung 110 bzw. Einrichtung 111 nach den Teilfiguren 2 zur Verwendung bei der Beseitigung von Gewässerverschmutzungen, beispielsweise Ölverschmutzungen, nach einer Tankerhavarie.

Bei der Anordnung 110 gemäß Figur 4 befindet sich die Einrichtung 111 in einem spitzen Winkel zur Strömungsrichtung A und quert beispielsweise den Fluss in dieser schrägen Ausrichtung. Im Bereich der in Strömungsrichtung A hinteren Walze 114 ist eine Absauganlage 136 vorgesehen, die einen Trichter 137 aufweist, der zumindest wasseroberflächenseitig die Umlenkwalze 114 umgibt. Der Trichter 137 ist mit einem Absaugschlauch 138 verbunden, der zu einer nicht dargestellten Pumpe führt.

Durch die Positionierung der Anordnung 110 schräg zur Strömungsrichtung A wird die Einrichtung 111 in Richtung des Pfeiles B umlaufend bewegt, wodurch das verschmutzte Oberflächenwasser bis zu einer bestimmten Tiefe aus der Strömungsrichtung A in die Richtung B umgelenkt und in den

Trichter 37 der Absauganlage 36 geleitet wird. Da dies nicht als statische Sperre sondern mit Hilfe einer Umlenkbewegung erfolgt, gelangt ein nur geringer Anteil verschmutzten Wassers unter die Einrichtung 111 und an dieser vorbei.

Figur 5 ist eine Variante der Beseitigung von Gewässerverschmutzungen derart, dass zwei Anordnung 110 und 110', die identisch sind, gegeneinander bzw. spiegelbildlich angeordnet sind. Mit anderen Worten, die beiden Einrichtungen 111 und 111' sind gegeneinander und jeweils spitzwinklig zur Strömungsrichtung A' gerichtet derart, dass sie in Richtung B bzw. B' umlaufen und das verschmutzte Oberflächenwasser Trichterartig zur Absauganlage 136' bzw. deren Trichter 137' führen, aus welchem der Absaugschlauch 138' führt.

Bei dieser Darstellung ist angedeutet, dass die der Absauganlage 136' abgewandten Enden (Walzen 113, 113') von Schiffen 139, 139'' in Position gehalten sind. Es versteht sich, dass die Schiffe 139, 139' auch dazu vorgesehen sein können, längs der Meereswasseroberfläche gegen die Strömung bewegt zu werden. Der Absaugschlauch 138' kann auch von einem Begleitschiff aufgenommen werden.

Figur 6 zeigt die Anwendung der Anordnung 110 zur Umlenkung bzw. Ablenkung von Meeresströmen vor einer gefährdeten Küste 141. Hierbei sind eine Vielzahl von Anordnungen 110 unter verschiedenen spitzen Winkeln zur Strömungsrichtung A positioniert, um das Auftreffen der Strömung auf die Küste 141 zu mildern, und damit Ab- bzw. Ausspülungen zu minimieren.

Gemäß Figur 6 sind mehrere Anordnungen 110 in Reihe hintereinander und mehrere Reihen solcher Anordnungen 110 im Abstand parallel zueinander angeordnet.

Wenn auch bei den Anwendungsbeispielen der Figuren 4 bis 6 die Ausgestaltung der Einrichtung 111 nach den Teilfiguren 2 dargestellt ist, versteht es sich, dass hierfür auch die Einrichtung 11 nach den Teilfiguren 1 Verwendung finden kann.

Patentansprüche

1. In strömende Binnengewässer oder Meeresgewässer einbringbare und dort festlegbare Anordnung (10, 110) mit einer vom strömenden Wasser rotierend antreibbaren Einrichtung (11, 111), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einrichtung (11, 111) ein umlaufend gehaltenes endloses Förderelement (12, 112) aufweist, das bewegliche Anströmelemente (17, 117) besitzt, die sich am in Strömungsrichtung laufenden Förderelementtrum (15, 115) öffnen bzw. aufstellen und am gegen die Strömungsrichtung laufenden Förderelementtrum (16, 116) schließen bzw. anlegen.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Förderelement (12, 112) durch mindestens ein, vorzugsweise durch zwei oder mehrere im Abstand gehaltene Förderketten, -seile oder dergleichen gebildet ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Förderelement (12, 112) durch mindestens ein Förderband gebildet ist.
4. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegbaren Anströmelemente (17, 117) durch an der oder den Förderketten, -seilen oder dergleichen angelenkte Flügel gebildet sind.
5. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegbaren Anströmelemente durch flexible Taschen (17) am Förderband (12) oder durch eine flexible Taschen (117) bildende Mäander- bzw. Zickzackform des Förderbandes (112) gebildet sind.
6. Anordnung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der

Aufstellwinkel der Anströmelemente gegenüber dem Fördererelement begrenzt ist.

7. Anordnung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Fördererelement (12, 112) um mindestens zwei beabstandete Walzen (13, 14; 113, 114) umläuft.
8. Anordnung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (11, 111) in vertikal stehender Position des Fördererelementes (12, 112) in Strömungsrichtung oder in einem spitzen Winkel zur Strömungsrichtung des Gewässers angeordnet ist.
9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Fördererelement (12, 112) vollständig untergetaucht oder mit einem Teilbereich aus der Wasseroberfläche hervorragend gehalten ist.
10. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (11, 111) in horizontal liegender Position des Fördererelementes (12, 112) in Strömungsrichtung des Gewässers angeordnet ist.
11. Anordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Fördererelement (12, 112) im Bereich der Oberfläche oder in einigem Abstand unter der Wasseroberfläche gehalten ist.
12. Anordnung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der von der Strömung angetriebene Trum (15, 115) des Fördererelementes (12, 112) unter dem Rücklauf-Trum (16, 116), der vorzugsweise knapp oberhalb der Wasseroberfläche rückläuft, angeordnet ist.

13. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass zu beiden Seiten längs des Förderelementes (12, 112) Strömungsleitbleche ortsfest vorgesehen sind, die dem Förderelement seitlich benachbarte Strömungsbereiche zu dem anzutreibenden Trum (15, 115) des Förderelementes (12, 112) umlenken.
14. Anordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Strömungsleitbleche an die Walzen (13, 113; 14; 114) starr verbindende Rahmenschenkel vorgesehen sind.
15. Anordnung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das um mindestens zwei beabstandete Walzen (13, 14; 113, 114) umlaufende Förderelement (12, 112) im Bereich einer der und um eine der Walzen hin und herbewegbar gehalten ist.
16. Anordnung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen elektrischen Generator aufweist, dessen Antriebswelle mit einer der rotierenden Walzen (13, 14; 113, 114) verbunden ist.
17. Anordnung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung mit in Form eines Dreiecks angeordneten Walzen (113, 114) versehen ist.
18. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass an der stromabwärtigen Umlenkung der winklig zur Strömungsrichtung angeordneten Einrichtung (11, 111) eine Absauganlage (136) angeordnet ist.
19. Anordnung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Absauganlage (136) einen Absaugtrichter (137) aufweist, der die stromabwärtige Umlenkung der Einrichtung (11, 111) zumindest im Bereich der Gewässer Oberfläche umgibt.

20. Anordnung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Einrichtungen (11, 111) spitzwinklig zueinander und einander gegengerichtet angeordnet sind und in die selbe Absauganlage (136) münden.
21. Anordnung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Absauganlage (136) an einem Schiff vorgesehen oder mit einem Schiff verbunden ist.
22. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Einrichtungen (11, 111) in Strömungsrichtung als Reihe hintereinander und unter verschiedenen Winkeln zur Strömungsrichtung angeordnet sind.
23. Anordnung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Reihen von Einrichtungen (11, 111) parallel zueinander angeordnet sind.
24. Anordnung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vielzahl von Einrichtung (11, 111) hintereinander und/oder nebeneinander und/oder untereinander vorgesehen sind.

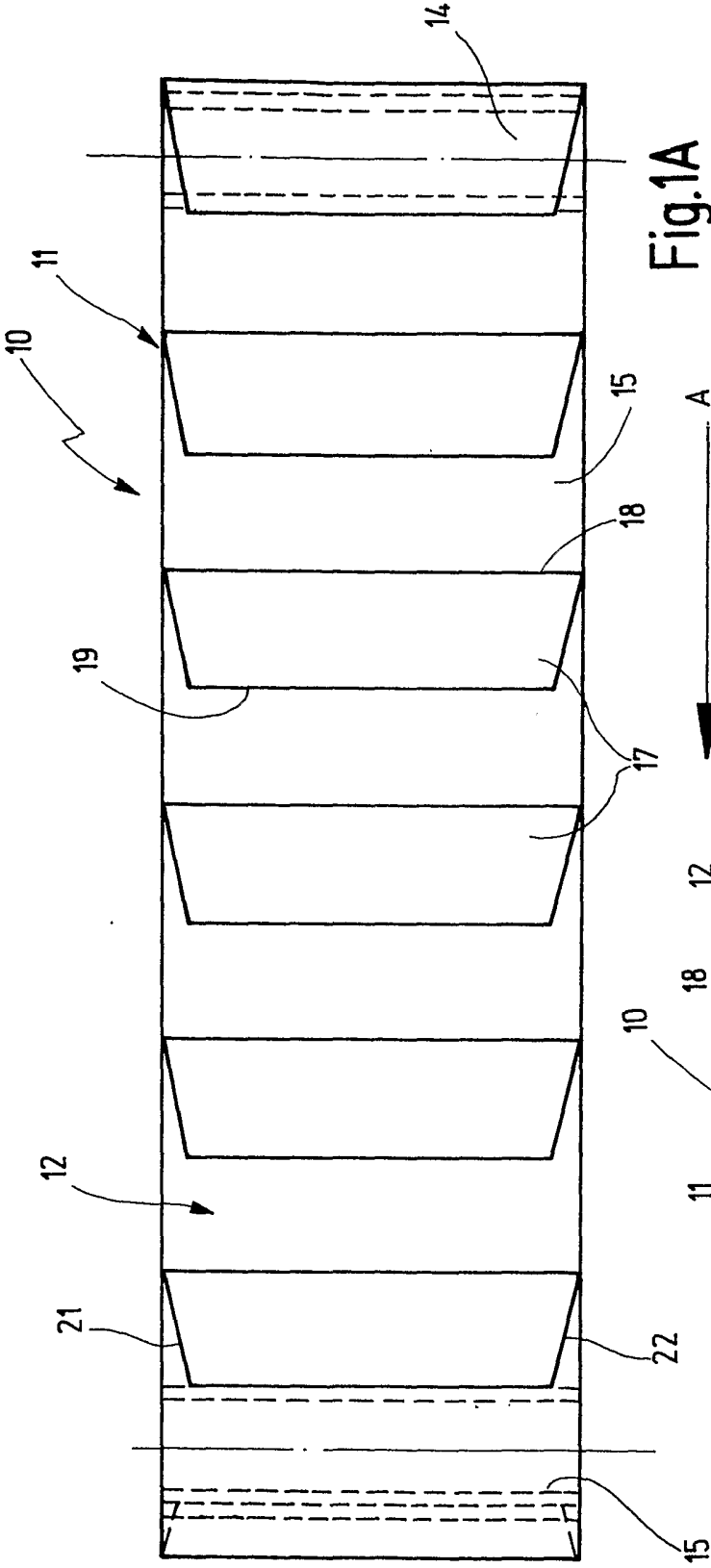


Fig.1A

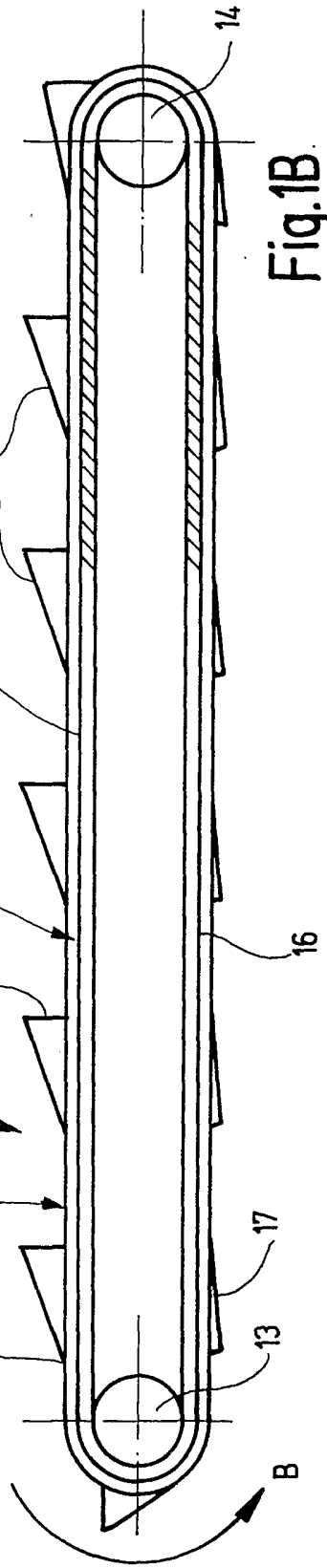


Fig.1B

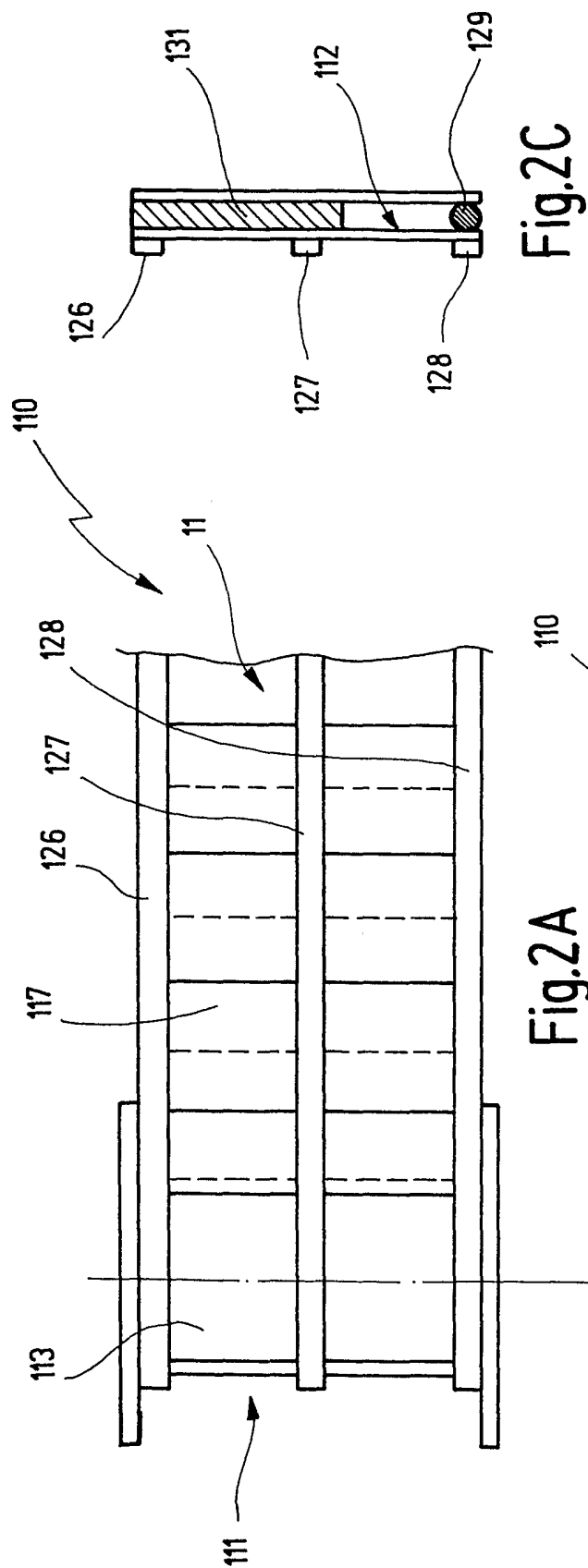


Fig. 2C

Fig. 2A

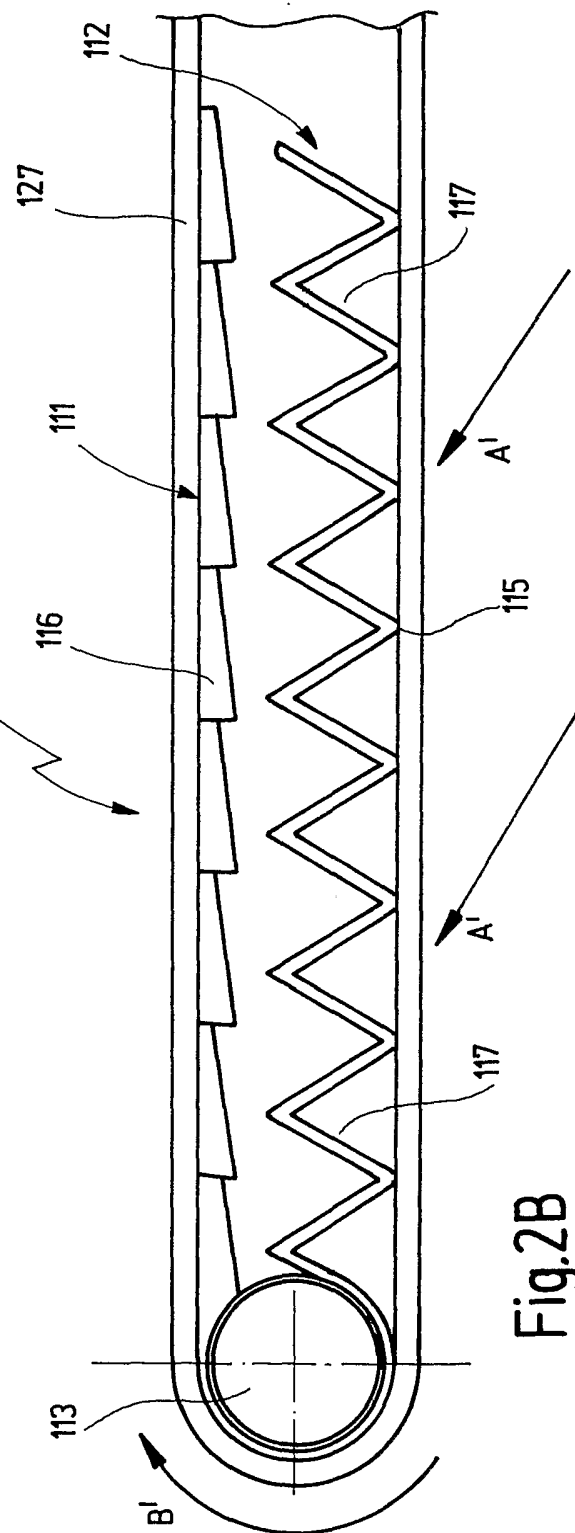


Fig. 2B

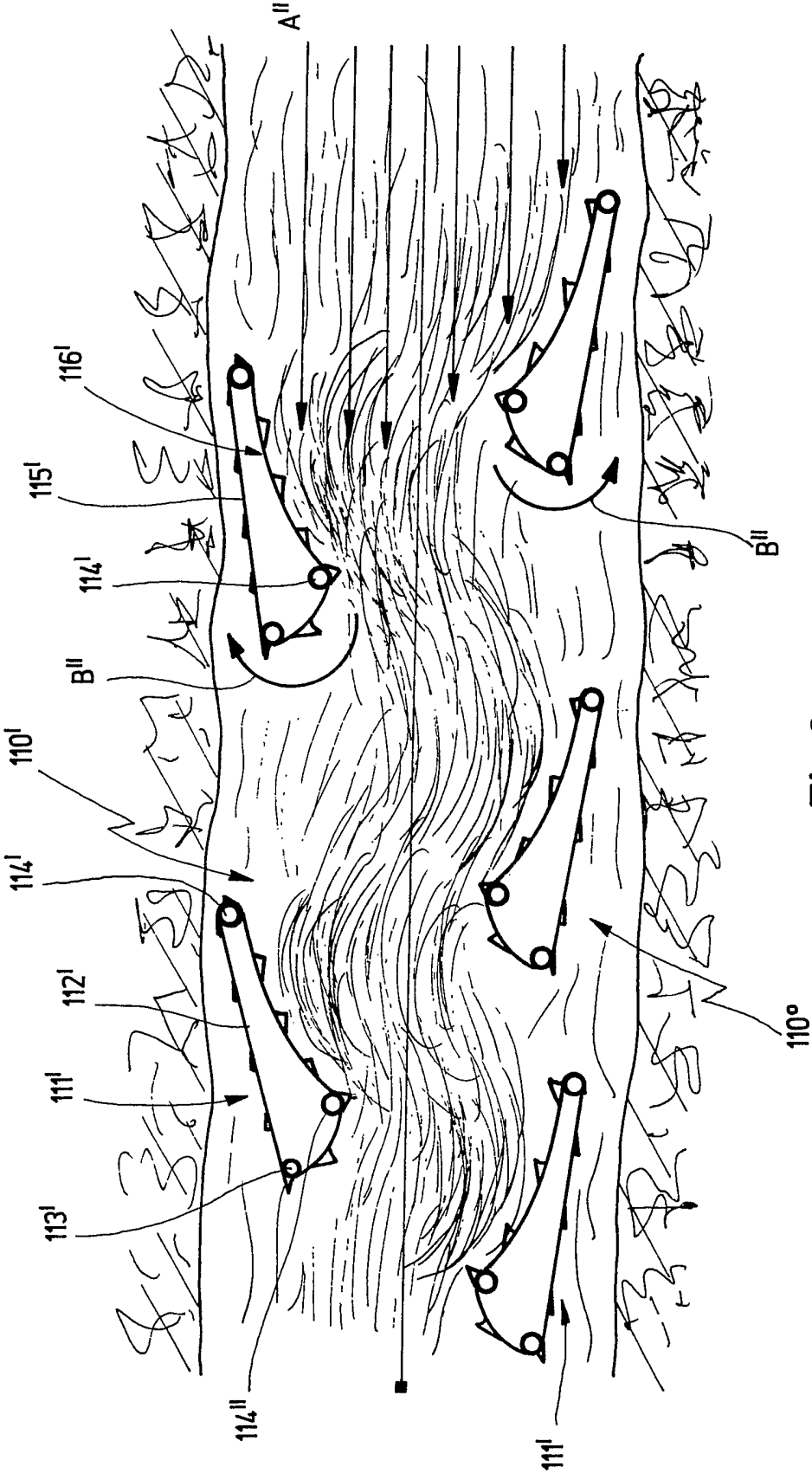


Fig.3

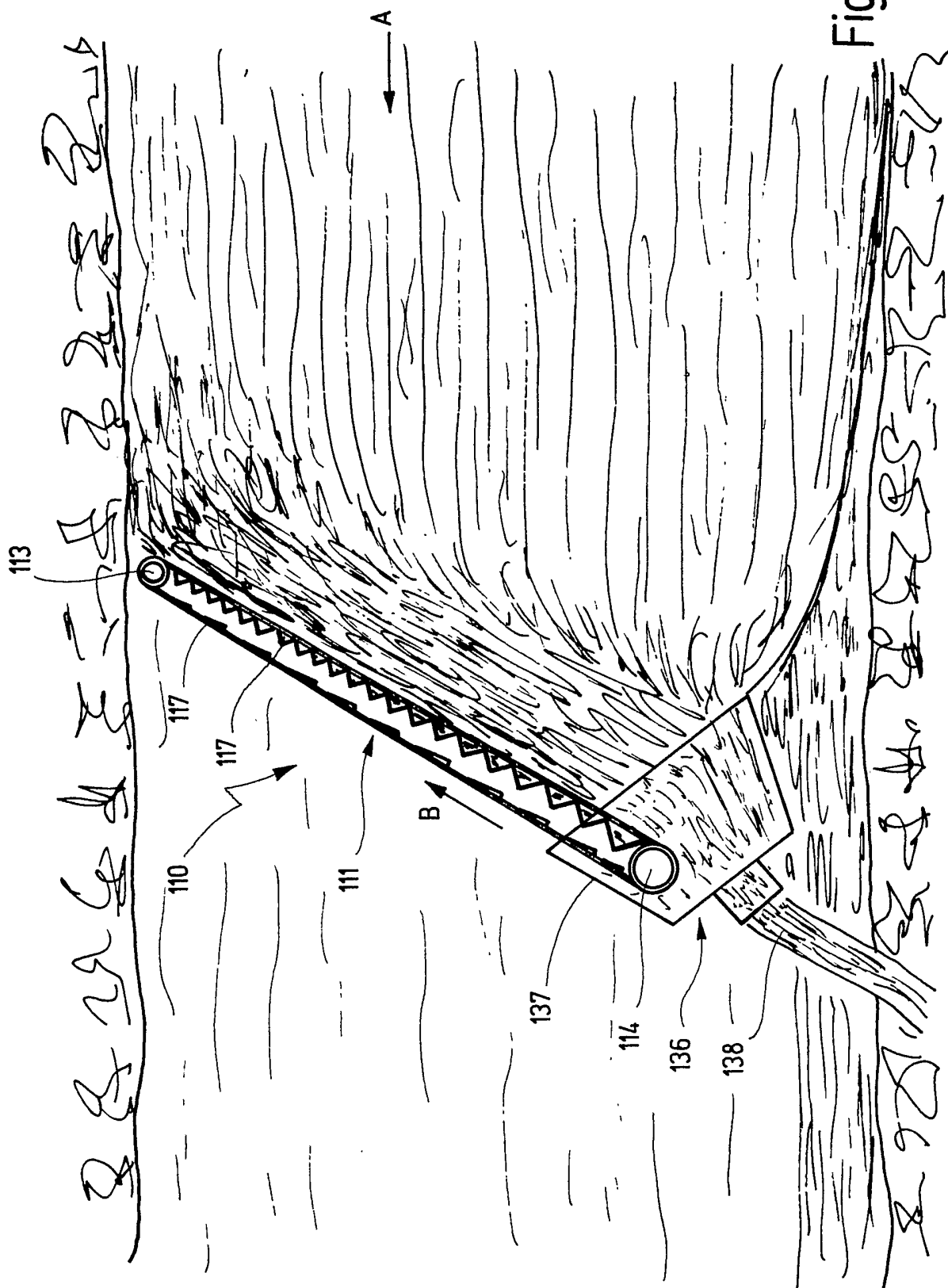
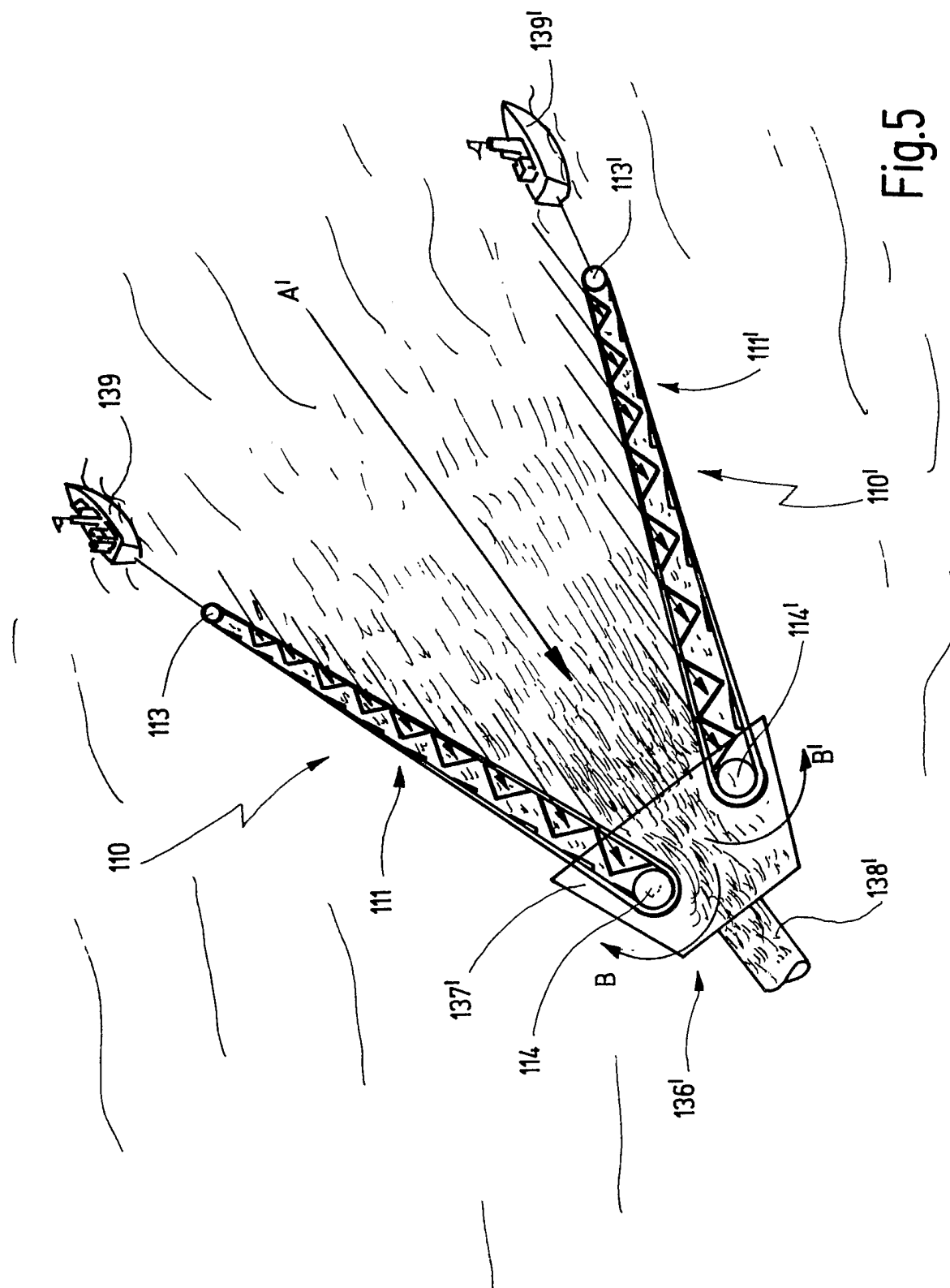


Fig. 4



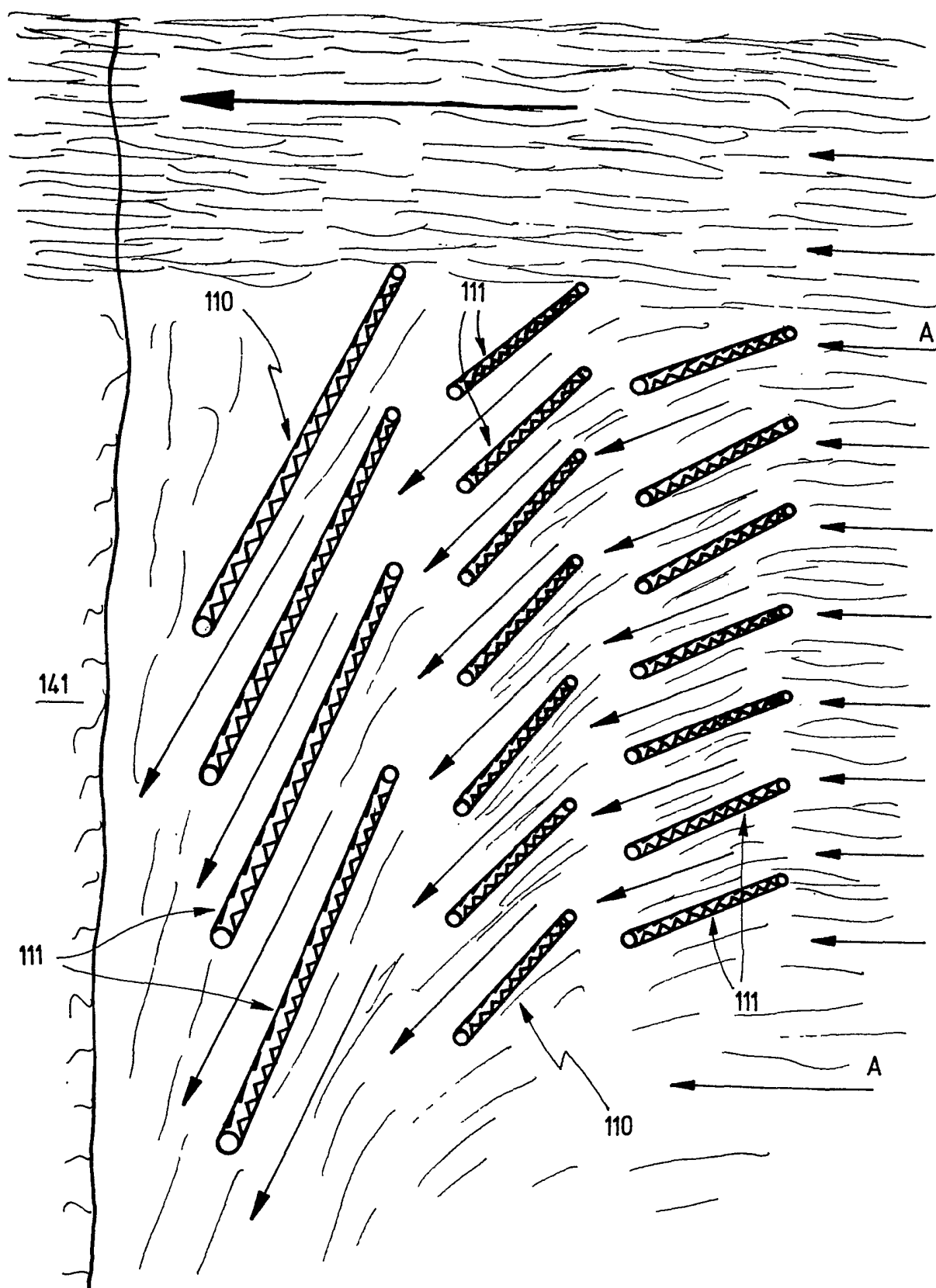


Fig.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/004028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F03B17/06 F03B13/00

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F03B E02B

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)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 256 (M-179), 15 December 1982 (1982-12-15) -& JP 57 151074 A (HOKUTO SEISAKUSHO:KK), 18 September 1982 (1982-09-18) abstract; figures	1,2,4,5, 7-12,16
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 03, 30 March 2000 (2000-03-30) -& JP 11 343956 A (KIYOHARA SADAJI; HIJIYA HIROYUKI), 14 December 1999 (1999-12-14) abstract	1,3,4,6, 7,9-16, 24
A	figures 2,3,8	23

☒ 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

5 August 2005

Date of mailing of the international search report

02. 09. 2005

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

de Rooij, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/004028

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 161 215 A (WISE GEORGE W) 6 June 1939 (1939-06-06) page 1, column 1, line 54 - column 2, line 20; figures page 1, column 2, line 46 page 2, column 1, line 20 - line 31 -----	1,2,4,7, 9-16
X	DE 198 18 549 A1 (DIETRICH, GUENTHER) 11 November 1999 (1999-11-11) column 4, line 8 - line 20; claims; figure 1 -----	1,3,5,7, 9-12,16
X	WO 00/45048 A (CALLAGHAN, DAVID) 3 August 2000 (2000-08-03) page 6, line 5 - page 7, line 13; figures 2-5 page 8, line 1 - page 9, line 4 -----	1-3,5, 7-9,16, 22-24
X	FR 2 371 550 A (MAUREY RENEE) 16 June 1978 (1978-06-16) page 1, line 22 - line 26; claims page 2, line 4 - line 6 page 2, line 25 - line 32 -----	1,18 19-21
Y	DE 101 17 598 A1 (KUMPF, ERICH) 10 October 2002 (2002-10-10) paragraph [0027] - paragraph [0029]; figure 5 -----	19-21
X	FR 657 754 A (M. TRUCHET) 27 May 1929 (1929-05-27) page 1, line 1 - line 6 page 1, line 27 - line 33; figures -----	1-5,7, 9-12,16
X	FR 2 293 607 A (CASANOVAS JOSE) 2 July 1976 (1976-07-02) page 1, line 5 - line 9 page 1, line 30 - line 35 page 2, line 6 - line 22; figures -----	1,2,4,7, 9-11,16, 17,22,24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/004028

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 57151074	A	18-09-1982	NONE	
JP 11343956	A	14-12-1999	NONE	
US 2161215	A	06-06-1939	NONE	
DE 19818549	A1	11-11-1999	NONE	
WO 0045048	A	03-08-2000	AU 2315800 A WO 0045048 A1 IE 20000081 A2 IE 20000082 A1	18-08-2000 03-08-2000 24-01-2001 24-01-2001
FR 2371550	A	16-06-1978	FR 2371550 A1	16-06-1978
DE 10117598	A1	10-10-2002	DE 10202860 A1 WO 02081825 A1 EP 1377712 A1 TR 200400007 T1 US 2005023225 A1	31-07-2003 17-10-2002 07-01-2004 21-12-2004 03-02-2005
FR 657754	A	27-05-1929	NONE	
FR 2293607	A	02-07-1976	FR 2293607 A1	02-07-1976

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/004028

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F03B17/06 F03B13/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F03B E02B

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)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 006, Nr. 256 (M-179), 15. Dezember 1982 (1982-12-15) -& JP 57 151074 A (HOKUTO SEISAKUSHO:KK), 18. September 1982 (1982-09-18) Zusammenfassung; Abbildungen	1,2,4,5, 7-12,16
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 03, 30. März 2000 (2000-03-30) -& JP 11 343956 A (KIYOHARA SADAJI; HIJIYA HIROYUKI), 14. Dezember 1999 (1999-12-14) Zusammenfassung Abbildungen 2,3,8	1,3,4,6, 7,9-16, 24
A		23
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* 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

5. August 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02. 09. 2005

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

de Rooij, M

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/004028

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 161 215 A (WISE GEORGE W) 6. Juni 1939 (1939-06-06) Seite 1, Spalte 1, Zeile 54 - Spalte 2, Zeile 20; Abbildungen Seite 1, Spalte 2, Zeile 46 Seite 2, Spalte 1, Zeile 20 - Zeile 31 -----	1,2,4,7, 9-16
X	DE 198 18 549 A1 (DIETRICH, GUENTHER) 11. November 1999 (1999-11-11) Spalte 4, Zeile 8 - Zeile 20; Ansprüche; Abbildung 1 -----	1,3,5,7, 9-12,16
X	WO 00/45048 A (CALLAGHAN, DAVID) 3. August 2000 (2000-08-03) Seite 6, Zeile 5 - Seite 7, Zeile 13; Abbildungen 2-5 Seite 8, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 4 -----	1-3,5, 7-9,16, 22-24
X	FR 2 371 550 A (MAUREY RENEE) 16. Juni 1978 (1978-06-16) -----	1,18
Y	Seite 1, Zeile 22 - Zeile 26; Ansprüche Seite 2, Zeile 4 - Zeile 6 Seite 2, Zeile 25 - Zeile 32 -----	19-21
Y	DE 101 17 598 A1 (KUMPF, ERICH) 10. Oktober 2002 (2002-10-10) Absatz [0027] - Absatz [0029]; Abbildung 5 -----	19-21
X	FR 657 754 A (M. TRUCHET) 27. Mai 1929 (1929-05-27) Seite 1, Zeile 1 - Zeile 6 Seite 1, Zeile 27 - Zeile 33; Abbildungen -----	1-5,7, 9-12,16
X	FR 2 293 607 A (CASANOVAS JOSE) 2. Juli 1976 (1976-07-02) Seite 1, Zeile 5 - Zeile 9 Seite 1, Zeile 30 - Zeile 35 Seite 2, Zeile 6 - Zeile 22; Abbildungen -----	1,2,4,7, 9-11,16, 17,22,24

INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/004028

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 57151074 A	18-09-1982	KEINE	
JP 11343956 A	14-12-1999	KEINE	
US 2161215 A	06-06-1939	KEINE	
DE 19818549 A1	11-11-1999	KEINE	
WO 0045048 A	03-08-2000	AU 2315800 A	18-08-2000
		WO 0045048 A1	03-08-2000
		IE 20000081 A2	24-01-2001
		IE 20000082 A1	24-01-2001
FR 2371550 A	16-06-1978	FR 2371550 A1	16-06-1978
DE 10117598 A1	10-10-2002	DE 10202860 A1	31-07-2003
		WO 02081825 A1	17-10-2002
		EP 1377712 A1	07-01-2004
		TR 200400007 T1	21-12-2004
		US 2005023225 A1	03-02-2005
FR 657754 A	27-05-1929	KEINE	
FR 2293607 A	02-07-1976	FR 2293607 A1	02-07-1976