(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 537 482 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.04.1996 Patentblatt 1996/16

(51) Int. Cl.[6]: **B01F 7/00**

(21) Anmeldenummer: **92115630.3**

(22) Anmeldetag: **12.09.1992**

(54) Tragrahmen für eine Umwälzeinrichtung

Supporting frame for a stirring device

Cadre de support pour dispositif de remuage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **24.09.1991 DE 4131691**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.04.1993 Patentblatt 1993/16

(73) Patentinhaber: **KSB Aktiengesellschaft**
D-67227 Frankenthal (DE)

(72) Erfinder: **Pretzschel, Jochen**
W-8540 Schwabach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 107 406
EP-A- 0 259 586
DE-C- 4 015 478
FR-A- 1 325 961
US-A- 4 671 872

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 537 482 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Tragrahmen für eine in einem Becken mit feststoffbeladener Flüssigkeit angeordnete Umwälzeinrichtung, welcher mit Hilfe einer am Tragrahmen angeordneten Hebevorrichtung an einem im Becken vorgesehen Führungsrohr rechteckigen, insbesondere quadratischen Querschnitts auf- und abwärts bewegbar ist, wobei auf der Innenseite des Tragrahmens lösbar befestigte, mit der Außenfläche des Führungsrohres in ständigem Kontakt stehende, der Führung und Linearbewegung dienende Teile angeordnet sind.

Ein derartiger Tragrahmen ist bekannt durch die EP-A-0 107 406. Die der Führung und Linearbewegung dienenden Teile werden hier durch Bolzen, die auf der Vorder- und der Rückseite des Tragrahmens angeordnet sind, und durch seitlich vorgesehene schmale Gleitstücke gebildet. Entsprechend den beim Absenken und Heben des Aggregates, aber auch bei dessen Arbeit entstehenden Kräften muß die Hauptlast durch die Bolzen aufgenommen werden. Da zwischen den Bolzen und dem Führungsrohr nur eine Linienberührung besteht, ergibt sich im Anlagebereich der Bolzen eine relativ hohe Flächenpressung. Wie die Praxis zeigt, führt dies unvermeidlich zu Verschleißerscheinungen an Bolzen und Führungsrohr. Ursache hierfür sind vor allem die durch das laufende Aggregat ausgeübten Schwingungen.

Eine gewisse Abhilfe vermag zwar die Ummantelung der Bolzen mit einem verschleißbeständigen Kunststoff zu schaffen. Allerdings zeigt sich, sofern die das Aggregat umgebende Flüssigkeit mit harten Partikeln befrachtet ist, auch hier ein erhöhter Verschleiß am Führungsrohr. Während nämlich die Kunststoffummantelung des Bolzens den in dem Bereich der Anlageflächen gelangenden Partikeln vergleichsweise gut standhält, wird die Metallfläche des Führungsrohres aufgrund der nach wie vor hohen Flächenpressung sehr stark belastet.

Während des Betriebes am Führungsrohr gebildete Ablagerungen stellen eine weitere Quelle für Störungen und Verschleiß dar. Die auf dem Führungsrohr gleitenden Bolzen können nämlich durch hemmende Ablagerungen zu einer ungleichförmigen oder einer ratternden Bewegung gezwungen werden. Nach längerem Betrieb zeigen sich daher Rattermarken an der Vorder- und der Rückseite des Führungsrohres. Da derartige Rattermarken hemmend auf die Bewegung der Bolzen wirken, sind sie ihrerseits verantwortlich für die Entstehung neuer und tieferer Rattermarken. Dies kann schließlich, allein oder im Zusammenwirken mit Ablagerungen, zu einem Festsetzen des Tragrahmens auf dem Führungsrohr führen.

Ein weiterer Nachteil der geschilderten Vorgänge ist darin zu sehen, daß eine auf dem Führungsrohr angebrachte, bspw. gegen Korrosion wirkende Schutzschicht zerstört wird. Auch die hier naheliegende Maßnahme, dem Problem durch die Anordnung von Rollen bzw. sich drehenden Hülsen auf den Bolzen abzuhelfen, führt zu keinem größeren Erfolg. Für eine rollende Führung gilt ebenfalls, daß sie wegen der geringen Berührungsfläche mit dem Führungsrohr eine hohe Flächenpressung verursacht. Also ist auch dort mit verstärktem Verschleiß und mit Rattermarken zu rechnen. Dies ist nicht verwunderlich, da eine rollende Führung empfindlicher ist gegenüber keilförmigen Ablagerungen, wobei sie deren Entstehung durch Festwalzen u.U. sogar begünstigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Tragrahmen der eingangs genannten Art zu schaffen, der eine hohe Sicherheit gegen ein Festsetzen hat und der nur einen geringen Verschleiß an seinen Führungen und dem Führungsrohr verursacht.

Die gestellt Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die der Führung und Linearbewegung dienenden Teile durch allseitig am Führungsrohr anliegende Gleitplatten gebildet werden, die aus einem gleitfähigen Kunststoff mit guter Verschleißbeständigkeit bestehen.

Betrachtet man die oben geschilderte Entwicklung, so läßt sich für die Erfindung feststellen, daß sie zu der gleitenden Führung zurückkehrt, diese Führung aber auf einer wesentlich größeren Fläche vornimmt. Hieraus resultiert eine gegenüber den vorbekannten Lösungen stark herabgesetzte Flächenpressung, also auch ein wesentlich geringerer Verschleiß und eine verminderte Gefahr des Festsetzens. Die Gleitplatten sind einfach herzustellende und auszuwechselnde Teile. Für sie kann ein Material verwendet werden, das ohnehin am Einsatzort der Umwälzeinrichtung, bspw. für die Bestückung von Schieberkanten, vorgehalten wird.

Der erfindungsgemäß Tragrahmen kann mit Hilfe der in den Unteransprüchen genannten Ausgestaltungen noch besser an die bei seinem Einsatz vorhandenen Gegebenheiten angepaßt werden.

So können bei einem vertikal langbauenden Tragrahmen zwei getrennt angeordnete Führungen am oberen und unteren Ende des Tragrahmens vorgesehen werden. Zwischen diese beiden Führungen kann noch eine zusätzliche seitliche Führung gesetzt werden, wozu der Tragrahmen mit seitlichen Öffnungen für dort anzubringende Gleitplatten auszustatten ist.

Werden die Gleitplatten an ihren dem Führungsrohr zugewandten Kanten unten abgerundet und oben scharf ausgeführt, so ergeben sich ein erleichtertes Absenken der Umwälzeinrichtung und ein beim Heben erfolgendes Abschaben von Ablagerungen auf dem Führungsrohr.

Zur Vermeidung von Beschädigungen des Führungsrohres durch die Befestigungsschrauben der Gleitplatten wird vorgeschlagen, die Schrauben versenkt anzuordnen und in der Höhe eines vorbestimmten Maximalverschleißes der Gleitplatten Notanlageflächen am Tragrahmen vorzusehen.Hierzu können in den Tragrahmen eingesetzte Bolzen oder Rollen dienen. Die Notanlageflächen sind, wenn sie in unmittelbarer Nachbarschaft der Gleitplatten angeordnet werden, auch als Verschleißanzeige zu nutzen, da sie jeweils die verbleibende Restdicke der Gleitplatten erkennbar machen. Die zur Befestigung der Gleitplatten im Tragrahmen dienenden Öffnungen können als Langlöcher

ausgebildet sein, um so eine Nachstellbarkeit der Gleitplatten gegenüber dem Führungsrohr zu ermöglichen.

Die der hinteren Führung dienende Gleitplatte kann unterschiedlich gestaltet und angeordnet werden. Sie kann als ein durchgehendes Teil auf einem mit den beiden Seitenteilen des Tragrahmens verbundenen Träger angeordnet sein. Sie kann aber auch in zwei einzelne Teile getrennt werden, die jeweils auf einem gesonderten, mit einem Seitenteil verbundenen Träger angeordnet sind. Letztere Gestaltung hat den Vorteil, daß am Führungsrohr horizontale Befestigungsstege vorgesehen werden können, an denen die offenen Führungen vorbeizugleiten vermögen.

Der Tragrahmen kann im übrigen so gestaltet werden, daß die der seitlichen und der hinteren Führung des Tragrahmens und der Aufnahme der entsprechenden Gleitplatten dienenden Teile als zwei Winkel gestaltet sind, die über Scharniere mit dem Tragrahmen verbunden sind. Dies ermöglicht eine verbesserte Zugänglichkeit und eine leichtere Montage und Demontage der Gleitplatten. Dabei können die Gleitplatten selbst winkelförmig ausgebildet sein. Ein zusätzlicher Vorteil ergibt sich, wenn die Winkel mittels in Rohraufnahmen geführten Bolzensteckern am Körper des Tragrahmens befestigt und die Bolzenstecker zusammengefaßt sind, so daß sie gemeinsam von außerhalb des Beckens mittels eines Zugseils entriegelt werden können.

Hierdurch würde sich bei einer festsitzenden Führung die Möglichkeit ergeben, den Tragrahmen vom Führungsrohr zu lösen und die Umwälzeinrichtung ohne weitere Schwierigkeiten zu heben. Eine Zerstörung der Gleitplatten kann damit sicher vermieden werden.

Als Kunststoffmaterial für die Gleitplatten empfiehlt sich Polyamid. Als besonders verschleißbeständig bevorzugt wird PE-UHMW, ein ultrahochmolekulares Polyäthylen.

Anhand eines Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in

Fig. 1 den mit einem Führungsrohr zu verbindenden Teil eines erfindungsgemäßen Tragrahmens, und in

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Tragrahmen der Fig. 1.

Der Tragrahmen besitzt zwei Seitenteile (1), die einen mit ihnen fest verbundenen Tragarm (2) umschließen. Der - hier nur teilweise dargestellte - Tragarm (2) dient der Aufnahme einer - nicht dargestellten - Umwälzeinrichtung.

Am oberen und unteren Ende des Tragrahmens sind Führungen angeordnet, die ein - ebenfalls nicht dargestelltes - Führungsrohr quadratischen Querschnitts umschließen. Die Führungen werden jeweils gebildet durch eine zwischen Seitenteilen (1) eingeschweißte Wand (3), zwei an den Seitenteilen (1) befestigte Träger (4) und von Gleitplatten (5), welche auf der Innenseite der Wand (3) und der Träger (4) befestigt sind. Der Halterung der Träger (4) dienen Schrauben (6), die innen an den Seitenteilen (1) befestigt sind. Innerhalb von Langlöchern (7) sind die Schrauben (6) der Träger (4) zur Anpassung des Führungsspiels einstellbar.

Der Befestigung der aus einem Kunststoff-Gleitmaterial bestehenden Gleitplatten (5) dienen versenkt angeordnete Schrauben (8). Das Maß der Versenkung ist dabei so gewählt, daß die Köpfe der Schrauben (8) außerhalb eines maximal zulässigen Abriebes der Gleitplatten (5) liegen. Der maximal zulässige Abrieb wird durch als Notlager dienende Bolzen (9) festgelegt, die ober- und unterhalb der durch Abrieb am stärksten beanspruchten vorderen und hinteren Gleitplatten (5) angeordnet sind. Da die Bolzen (9) im übrigen ein Erkennen der noch vorhandenen Dicke der Gleitplatten (5) ermöglichen, dienen sie auch als Vergleichsmaß für eine Abriebanzeige.

Neben den geschilderten oberen und unteren Führungen besitzt der Tragrahmen noch eine weitere, etwa in der Mitte angeordnete seitliche Führung. Für diese sind in den Seitenteilen (1) Öffnungen (10) vorgesehen, in welche Gleitplatten (11), die auf Befestigungsträgern (12) angeordnet sind, einzusetzen sind. Die Gleitplatten (11) sind von grundsätzlich gleicher Art wie die Gleitplatten (5). Zwischen der Öffnung (10) und der Gleitplatte (11) bzw. dem Träger (12) verbleiben jeweils Freiräume (14), über die von der Gleitplatte (11) abgeschabte Ablagerungen austreten können. Eine Anpassung der Führung erfolgt über Distanzscheiben (13).

Es muß erwähnt werden, daß die zusätzlichen seitlichen Führungen zwar eine Nachstellbarkeit ermöglichen, da sie aber kein tragendes Teil darstellen, sind sie kein funktionsnotwendiger Bestandteil der Führung. Es ist ebenfalls nicht in allen Fällen notwendig, zwei vertikal getrennt angeordnete Führungen vorzusehen. Bei vertikal kürzer bauenden, geringer belasteten Tragrahmen ist bereits eine einzelne Führung der erfindungsgemäßen Art ausreichend.

Die Träger (4) und die auf ihnen befestigten Gleitplatten (5) können im Gegensatz zur dargestellten Ausführung jeweils auch einteilig, also ohne Unterbrechung gestaltet sein. Die hier gezeigte zweiteilige Führung, die einen Freiraum (15) zwischen den Trägern (4) beläßt, ist dort anzuwenden, wo das Führungsrohr horizontale Stege einer Wandbefestigung trägt.

Die Gleitplatten (5, 11), die im Ausführungsbeispiel starr an der Wand (3) und den Trägern (4, 12) angeordnet sind, können auch durch Federn gegen das Führungsrohr gedrückt werden.

Patentansprüche

1. Tragrahmen für eine in einem Becken mit feststoffbeladener Flüssigkeit angeordnete Umwälzeinrichtung, welcher mit Hilfe einer am Tragrahmen angeordneten Hebevorrichtung an einem im Becken vorgesehen Führungsrohr rechteckigen, insbesondere quadratischen Querschnitts auf- und abwärts bewegbar ist, wobei auf der Innenseite des Tragrah-

mens lösbar befestigte, mit der Außenfläche des Führungsrohres in ständigem Kontakt stehende, der Führung und Linearbewegung dienende Teile angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die der Führung und Linearbewegung dienenden Teile durch allseitig am Führungsrohr anliegende Gleitplatten (5) gebildet werden, die aus einem gleitfähigen Kunststoff mit guter Verschleißbeständigkeit bestehen.

2. Tragrahmen nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch zwei getrennt angeordnete Führungen am oberen und unteren Ende des Tragrahmens.

3. Tragrahmen nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch zwei seitlich im Tragrahmen zwischen der oberen und der unteren Führung angeordnete, auf Trägern (12) befestigte Gleitplatten (11), die über im Tragrahmen vorgesehene Öffnungen einsetzbar sind.

4. Tragrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitplatten (5, 11) jeweils an der unteren, dem Führungsrohr zugewandten Kante eine Abrundung besitzen, während die entsprechende Oberkante scharf ausgeführt ist.

5. Tragrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitplatten (5) mit versenkt angeordneten Schrauben (8) am Tragrahmen befestigt sind und daß in der Höhe eines vorbestimmten Maximalverschleißes der Gleitplatten (5) Notanlageflächen am Tragrahmen vorgesehen sind.

6. Tragrahmen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Notanlageflächen durch in den Tragrahmen eingesetzte Bolzen (9) gebildet werden.

7. Tragrahmen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Notanlageflächen durch im Tragrahmen angeordnete Rollen gebildet werden.

8. Tragrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die der hinteren Führung dienende Gleitplatte auf einem an den Seitenteilen (1) des Tragrahmens befestigten Träger angeordnet ist.

9. Tragrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die hintere Führung durch zwei voneinander getrennte Gleitplatten (5) erfolgt, die auf zwei mit den Seitenteilen (1) verbundenen Trägern (4) angeordnet sind, wobei zwischen den Trägern (4) ein Freiraum (15) verbleibt.

10. Tragrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die der Befestigung der Träger (4) dienenden Öffnungen in den Seitenteilen (1) als Langlöcher ausgebildet sind.

11. Tragrahmen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Träger (12) mittels Distanzscheiben (13) einstellbar sind.

12. Tragrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die der seitlichen und der hinteren Führung des Tragrahmens und der Aufnahme der entsprechenden Gleitplatten dienenden Teile als zwei über Scharniere und jeweils einen Befestigungsbolzen mit dem Körper des Tragrahmens verbundene Winkel gestaltet sind, wobei zwischen den Winkeln ein Freiraum verbleibt.

13. Tragrahmen nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Winkeln angeordneten Gleitplatten ebenfalls winkelförmig ausgebildet sind.

14. Tragrahmen nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Winkel mittels in Rohraufnahmen geführten Bolzensteckern am Körper des Tragrahmens befestigt sind, wobei die Bolzenstecker zusammengefaßt und gemeinsam von außerhalb des Beckens mittels Zugseil entriegelbar sind.

15. Tragrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitplatten (5, 11) aus Polyamid bestehen.

16. Tragrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitplatten (5, 11) aus PE-UHMW bestehen.

17. Tragrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitplatten (5, 11) durch Federn gegen das Führungsrohr gedrückt werden.

Claims

1. A support frame for a circulating device arranged in a basin containing liquid charged with solids, said circulating device being able to be moved upward and downward by a lifting means arranged on the support frame, on a guide tube which is provided in the basin and has a rectangular and more particularly square cross section, parts detachably arranged on the inner side of the support frame being in constant contact with the outer surface of the guide tube, such parts serving for guiding and ensuring linear movement, characterized in that the parts serving for guiding and linear movement are constituted by sliding plates (5) engaging the guide tube on all sides and consisting of an anti-friction plastic with a high resistance to wear.

2. The support frame as claimed in claim 1, characterized by two separately arranged guides on the upper and lower end of the support frame.

3. The support frame as claimed in claim 2, characterized by two sliding plates (11) attached to bearers (12) and arranged laterally in the support frame between the upper and the lower guide, such plates being able to be inserted via openings provided in the support frame.

4. The support frame as claimed in any one of the claims 1 through 3, characterized in that respectively on the lower edge adjacent to the guide tube the sliding plates (5 and 11) possess a rounded part, whereas the corresponding upper edge is sharp.

5. The support frame as claimed in any one of the claims 1 through 4, characterized in that the sliding plates (5) are attached on the support frame using counter-sunk screws (8) and in that at the same level as a predetermined maximum degree of wear of the sliding plates (5) standby engagement surfaces are provided on the support frame.

6. The support frame as claimed in claim 5, characterized in that the standby engagement surfaces are constituted by bolts (9) set in the support frame.

7. The support frame as claimed in claim 5, characterized in that the standby engagement surfaces are constituted by rollers arranged in the support frame.

8. The support frame as claimed in any one of the claims 1 through 7, characterized in that the sliding plate serving for the rear guiding action is arranged on a carrier attached to the side parts (1) of the support frame.

9. The support frame as claimed in any one of the claims 1 through 7, characterized in that the rear guiding action is performed by two sliding plates (5) separated from one another and which are arranged on two carriers (4) connected with the side parts (1), a free space (15) being left between the carriers (4).

10. The support frame as claimed in claim 1, characterized in that the openings serving for the attachment of the bearers (4) are formed in the side parts (1) as slots.

11. The support frame as claimed in claim 3, characterized in that the carriers (12) are able to be adjusted by means of shims (13).

12. The support frame as claimed in claim 1, characterized in that the parts serving for lateral and rear guidance of the support frame and accommodating the respective sliding plates are designed in the form of two angle members, connected using hinges and respectively an attachment bolt with the body of the support frame, a free space remaining between the angle members.

13. The support frame as claimed in claim 12, characterized in that the sliding plates arranged in the angle members are also angular.

14. The support frame as claimed in claim 12, characterized in that the angle members are attached by means of bolt plugs, running in tube accommodating means, on the body of the support frame, the bolt plugs converging together and being able to be unlocked jointly from outside the basin using a draw rope.

15. The support frame as claimed in any one of the claims 1 through 14, characterized in that the sliding plates (5 and 11) consist of polyamide.

16. The support frame as claimed in any one of the claims 1 through 14, characterized in that the sliding plates (5 and 11) consist of PE-UHMW.

17. The support frame as claimed in any one of the claims 1 through 16, characterized in that the sliding plates (5 and 11) are thrust by springs against the guide tube.

Revendications

1. Châssis porteur pour un dispositif de circulation placé dans un bassin avec un liquide contenant des matières solides, dispositif que l'on peut monter et descendre, à l'aide d'un dispositif de levage placé sur le châssis porteur, vers un tuyau de guidage, prévu dans le bassin, de section rectangulaire, en particulier carrée, dans lequel sont placées,sur la face intérieure du châssis porteur, de manière démontable, des pièces qui restent constamment en contact avec la surface extérieure du tuyau de guidage et qui servent au guidage et au mouvement linéaire, **caractérisé** en ce que les pièces servant au guidage et au mouvement linéaire sont formées de plaques de glissement (5) accollées de tous côtés au tuyau de guidage, plaques formées en matière plastique lisse de bonne résistance à l'usure.

2. Châssis selon la revendication 1 caractérisé par deux guidages placés séparément à l'extrêmité supérieure et à l'extrêmité inférieure du châssis porteur.

3. Châssis selon la revendication 2 caractérisé par deux plaques de glissement (11) placées latéralement dans le châssis porteur entre le guidage supérieur et le guidage inférieur et fixées sur des

supports (12) que l'on peut monter par des ouvertures prévues dans le châssis porteur.

4. Châssis porteur selon l'une des revendictions 1 à 3 caractérisé en ce que les plaques de glissement (5, 11) présentent chacune à l'arête inférieure tournée vers le tuyau de guidage un arrondi, alors que l'arête supérieure correspondante est vive.

5. Châssis porteur selon une des revendications 1 à 4 caractérisé par le fait que les plaques de glissement (5) sont fixées sur le châssis porteur par des vis (8) à tête noyée et que des moyeux d'arrêt d'urgence sont prévus sur le châssis porteur à la hauteur d'une usure maximale prévue des plaques de glissement (5).

6. Châssis porteur selon la revendication 5 caractérisé en ce que les moyeux d'arrêt d'urgence sont formés par des goujons (9) placés dans le châssis porteur.

7. Châssis porteur selon la revendication 5 caractérisé en ce que les moyeux d'arrêt d'urgence sont formés de rouleaux placés dans le châssis porteur.

8. Châssis porteur selon l'une des revendications 1 à 7 caractérisé en ce que la plaque de glissement servant de guidage arrière est placée sur un support fixé sur les pièces latérales (1) du châssis porteur.

9. Châssis porteur selon l'une des revendications 1 à 7 caractérisé en ce que le guidage arrière est assuré par deux plaques de glissement (5) séparées l'une de l'autre, plaques qui sont placées sur deux supports (4) reliés aux pièces latérales (1), tout en laissant un espace libre (15) entre les supports (4).

10. Châssis porteur selon la revendication 1 caractérisé en ce que les ouvertures servant à la fixation des supports (4) ont la forme de trous longitudinaux dans les pièces latérales (1).

11. Châssis selon la revendication 3 caractérisé en ce que les supports (12) sont réglables à l'aide de disques d'écartement (13).

12. Châssis porteur selon la revendication 1 caractérisé en ce que les pièces servant de guidage latéral et arrière du châssis porteur et servant de logement des plaques de glissement correspondantes ont la forme de deux angles reliés par la charnière et un goujon de fixation au corps du châssis porteur, un espace libre restant entre les deux angles.

13. Châssis porteur selon la revendication 12 caractérisé en ce que les plaques de glissement placées dans les angles ont également la forme d'un angle.

14. Châssis porteur selon la revendication 12 caractérisé en ce que les angles sont fixés au corps du châssis porteur à l'aide de pointes de goujons entrées dans des logements de tuyaux, les pointes de goujons étant réunies et pouvant être débloquées communément de l'extérieur du bassin à l'aide d'un câble tracteur.

15. Châssis porteur selon l'une des revendications 1 à 14 caractérisé en ce que les plaques de glissement (5, 11) sont en polyamide.

16. Châssis porteur selon l'une des revendications 1 à 14 caractérisé en ce que les plaques de glissement (5, 11) sont en PE-UHMW.

17. Châssis porteur selon l'une des revendications 1 à 16 caractérisé en ce que les plaques de glissement (5, 11) sont pressées contre le tuyau de guidage par des ressorts.

Fig. 1

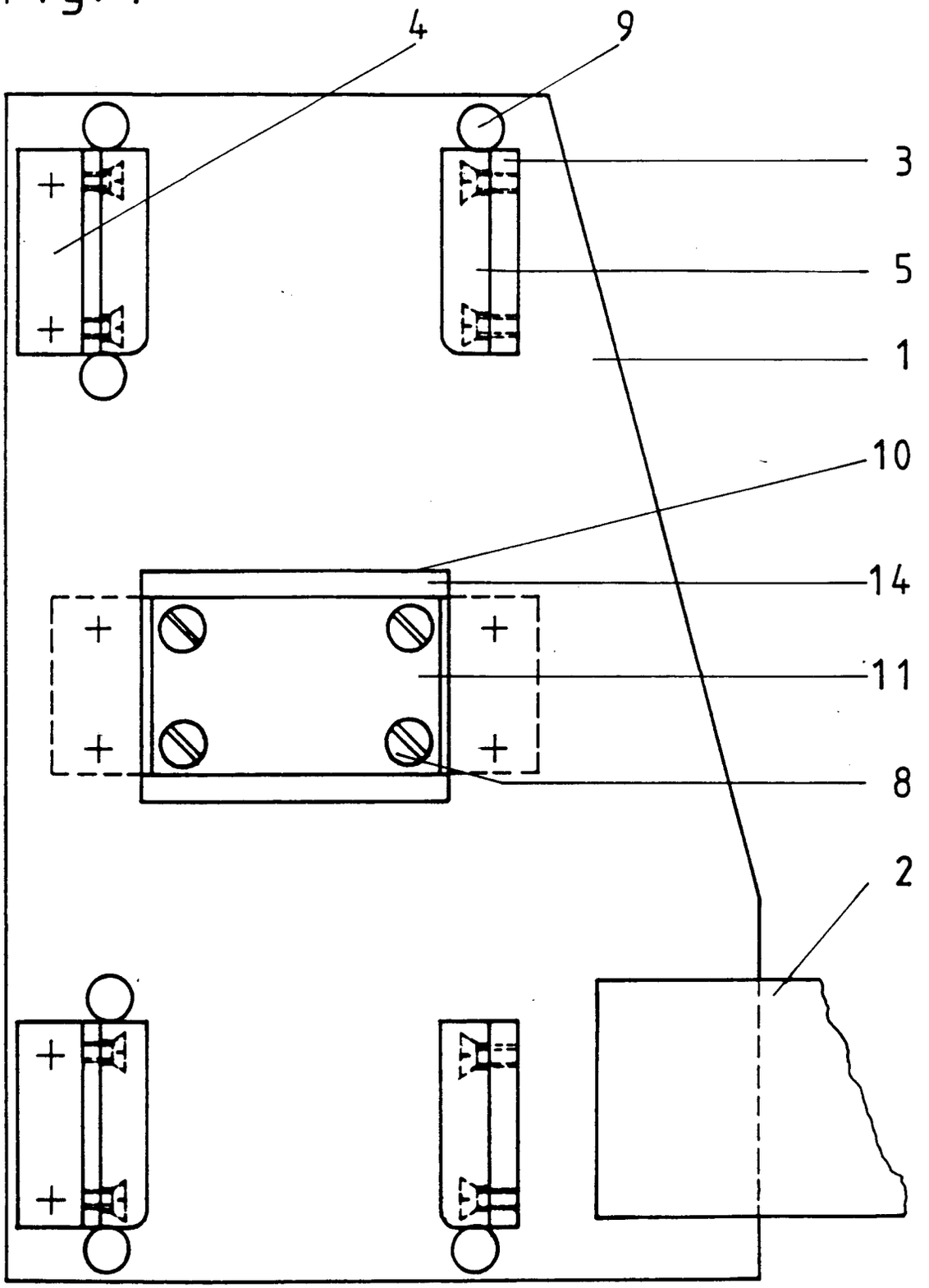


Fig.2

