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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 486 912 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91119141.9**

(51) Int. Cl.5: **C25D 17/20**

(22) Anmeldetag: **11.11.91**

(30) Priorität: **19.11.90 DE 4036836**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.05.92 Patentblatt 92/22

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

(71) Anmelder: **Strecke, Heinz**
Lindenbaumstrasse 13
W-5650 Solingen 1(DE)

(72) Erfinder: **Strecke, Heinz**
Lindenbaumstrasse 13
W-5650 Solingen 1(DE)

(54) Sperr- und Dränagevorrichtung für Tauchtrommeln bei der galvanischen und/oder chemischen Oberflächenbehandlung von Massenteilen.

(57) Zur Minimierung der Verschleppungsverluste werden, nach dem Ausheben der Tauchtrommeln (1) aus den Behandlungsbädern (13), die Behandlungslösungen mittels Dränagekanal (DK) und Abtropfleiste (15) aus der Tauchtrommel zwangsweise abgeschieden. Beim rotieren der Tauchtrommel (1) in Drehrichtung (B) mittels Trommel-Drehantrieb (16) verhindern Sperrleiste (2) und Dränageleiste (3) ein abgleiten des Warenkonglomerats und der Behandlungslösung am Innenmantel der Tauchtrommel (1).

Die vor dem Dränagekanal (DK) gesammelte Behandlungslösung fließt über die Öffnungen (6) im Trommelmantel (4), ab. Ein Steuersystem steuert die Abfolgen von Transport, Rotation und Drehsinn der Tauchtrommel (1), sowie den Stopp- und Go-Betrieb für die Rotation der Tauchtrommel (1) zur Optimierung der Abscheidungsphase zur Trennung von Behandlungslösungen aus den Tauchtrommeln (1).

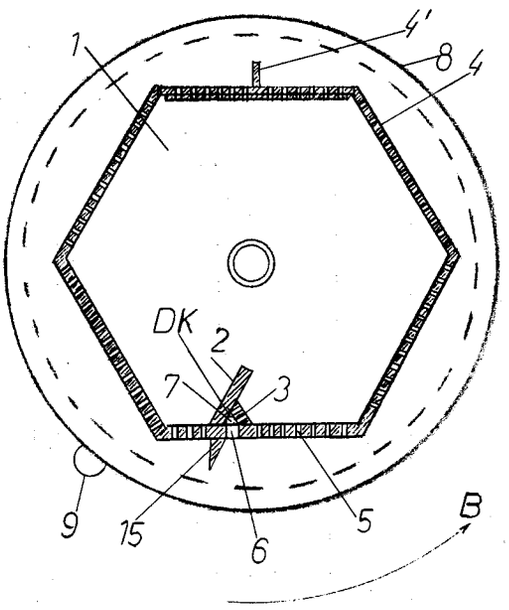

Fig.4

EP 0 486 912 A2

Die Erfindung betrifft Vorrichtungen für den Umweltschutz zur Minimierung der Verschleppung von Behandlungslösungen in den Spül- und/oder Abwasserkreislauf bei der galvanischen und/oder chemischen Oberflächenbehandlung von Massenteilen in Tauchtrommeln; dabei wird nach dem Ausheben der Tauchtrommel aus dem Behandlungsbad mittels Sperr- und Dränagesystem die Behandlungslösung in das Behandlungsbad zurückgeführt.

Es sind Methoden bekannt, bei denen Druckluft- und/oder Unterdrucksysteme die Behandlungslösung von der Ware und dem Trommelkörper trennen sollen. Weiter sind Methoden bekannt, bei denen die Tauchtrommeln mit Wasser abgespritzt werden um die Behandlungslösungen zu verdünnen.

(Patentschrift DE 29 11 188 C2
" DE 30 29 520 C2
" DE 26 31 828 C2
Offenlegungsschrift DE 38 30 237 A1
" DE 28 36 183 A1
" DE 34 40 908 A1
" DE 35 18 723 A1
" OS 39 39 993
Gebrauchsmuster G 90 04 297.2
DE-Zeitschrift Galvanotechnik 79 (1988) Nr.12,
Seite 4039 bis 4041, Leuze Verlag)

Bei den bekannten Methoden für die Trommeltechnik stellt die Kontaminierung von Luft und/oder Wasser mit Chemikalien ein Problem dar. Zusätzliche Reinigungsanlagen sind bei der Anwendung solcher Techniken notwendig. Trotz hohem gerätetechnischem Aufwand ist die direkte Rückführquote von unverdünnten Behandlungslösungen aus Tauchtrommeln in die Behandlungsbäder innerhalb einer Produktionslinie, wenn überhaupt, gering.

Verdünnungs-Methoden lösen nicht die Umweltschutz-Probleme, sondern verlagern sie nur von der Produktionslinie in den Bereich der Abwasseraufbereitung.

Hier schafft die Erfindung Abhilfe.

Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löβt die Aufgabe, durch ein Sperr- und Dränagesystem, ohne Verwendung von Luft und/oder Wasser, nach dem Ausheben der Tauchtrommel aus einem Behandlungsbad die Behandlungslösung direkt in das Behandlungsbad zurückzuführen. Die Rotation der Tauchtrommel, die Drehrichtung, die Positionierung der Sperr- und Dränagevorrichtung im Stop- und Go-Betrieb, sowie die Transportabfolge werden von einem Steuersystem gesteuert, wobei die Programmabfolgen frei wählbar sind.Ein Positionselement an der Tauchtrommel ermöglicht es in Verbindung mit dem Steuersystem, die Stop-Position der Sperr- und Dränagevorrichtung bereits im Behandlungsbad und/oder während dem Ausheben der Tauchtrommel aus einem Behandlungsbad, zu fixieren.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, daβ Chemikalien eingespart werden, die Spülwassermenge reduziert und der Energieverbrauch gesenkt wird, teure Abwasseraufbereitungsanlagen vermieden werden und die Spülwasserkreislaufführung für eine abfallarme/abfallose Galvanik ermöglicht wird. Erreicht werden diese Vorteile dadurch, daβ Behandlungslösungen, zur Abfallvermeidung, bereits innerhalb der Produktionslinie in die jeweiligen Behandlungsbäder zurückgeführt werden. Weitere Vorteile sind die einfache Ausrüstung von Tauchtrommeln mit einer Sperr- und Dränagevorrichtung, sowie die Möglichkeit der einfachen Nachrüstung vorhandener Anlagen und die Zeitensparung beim Trocknungsprozeβ der Ware in Trockenöfen.

Die Erfindung wird an einigen schematisch dargestellten Beispielen beschrieben und erläutert. Dem Fachmann bekannte und geläufige Konstruktionselemente wurden zeichnerisch nicht berücksichtigt.

Fig.1 zeigt in einer Seitenansicht den prinzipiellen Aufbau einer Galvano-Trommelanlage, deren Einzelheiten als bekannt vorausgesetzt werden.

Fig.2 zeigt schematisch die Frontansicht einer Tauchtrommel. Fig.3 zeigt den Querschnitt einer Tauchtrommel.

Fig.4 zeigt als Beispiel die Anordnung einer Sperr- und Dränagevorrichtung in einer Tauchtrommel; und ein an einer Stirnseite der Tauchtrommel angebrachtes Positionselement.
Fig.5 zeigt die Teilansicht einer Tauchtrommel im Querschnitt, mit einer Sperr- und Dränagevorrichtung.
Fig.6 zeigt die Teilansicht einer Tauchtrommel im Querschnitt, als Beispiel von Gestaltungsmöglichkeiten von Sperr- und Dränagevorrichtungen.
Fig.7 zeigt als Beispiel die Anordnung der Sperr- und Dränagevorrichtung am Deckel einer Tauchtrommel.
Fig.8, Fig.9 und Fig.10 zeigen Beispiele mit einer Badgruppe von drei Behandlungsstationen und einem Hub- und Transportwagen, aus denen die Abfolge für das Ausheben der Tauchtrommel aus dem Behandlungsbad und der Weitertransport zu einem nächsten Behandlungsbad ersichtlich ist.
Fig.11 zeigt eine Anlage im Querschnitt; zur galvanischen und/oder chemischen Behandlung von Massenteilen in Tauchtrommeln, die durch Transporteinheiten (Hub- und Transportwagen) durch die Prozeßstationen transportiert werden.

In den Abbildungen, Fig.1 bis Fig.11, sind die für den Wirkmechanismus der Sperr- und Dränagevorrichtung relevanten Einzelteile; und die mit dem Funktionsablauf verbundenen Transportabfolgen dargestellt. Sperrleiste (2), Dränageleiste (3) und der Trommelmantel (4) bilden den geraden Dränagekanal (DK) oder den gebogenen Dränagekanal (DK'). Bevor eine Tauchtrommel (1) aus einem Behandlungsbad (13) ausgehoben wird ist es vorteilhaft, den Dränagekanal (DK) an einer bestimmten Stelle des Kreisumfang mittels Positionselement (9), im zusammenwirken mit dem Steuersystem, zu positionieren.

Wird nach dem Aushaben der Tauchtrommel (1) aus einem Behandlungsbad (13) die Tauchtrommel (1) mittels Trommel-Drehantrieb (16) in Richtung (B) gedreht, kann die Ware und die Behandlungslösung nicht mehr am Innenmantel der Tauchtrommel (1) abgleiten, Ware und Behandlungslösung werden durch die Sperrleiste (2) und die Dränageleiste (3) mitgenommen; über die Dränageleiste (3) wird die Behandlungslösung zwangsweise aus der Tauchtrommel (1) abgeschieden. Eine Abtropfleiste (15) sorgt dafür, daß die austretende Behandlungslösung auch vom Außenmantel der Tauchtrommel (1) getrennt wird.

Die Drehbewegung der Tauchtrommel (1) kann kontinuierlich, oder um ein überlaufen der Behandlungslösung über die Sperr- und Dränagevorrichtung zu verhindern, schrittweise erfolgen. Der Lochdurchmesser (5) der Perforation des Trommelmantels (4) reicht meistens nicht aus, um die Behandlungslösung schnell und mit hohem Wirkungsgrad aus der Tauchtrommel (1) abzuscheiden. Erfindungsgemäß ist deshalb der Teil des Trommelmantels (4), der Zum Dränagekanal (DK) gehört, mit großen Öffnungen (6) versehen. Weiter kann noch durch Öffnungen (7) an den zwei Stirnseiten (8) und (8') der Tauchtrommel (1) das Abflußverhalten der Behandlungslösung aus dem Dränagekanal (DK) verbessert werden.

Im Verlauf der Drehbewegung fällt das Warenkonglomerat, das sich in der Tauchtrommel (1) befindet, auseinander und in den Innenraum der Tauchtrommel (1) zurück. Die Massenware erschüttert dabei den Trommelmantel (4) stoßartig; als Folge wird noch Behandlungslösung aus der Perforation (5) des Trommelmantels (4) abgestoßen. Zur Umrüstung vorhandener Anlagen können ganz einfach die Trommeldeckel (4`) mit einem Dränagekanal (DK) ausgerüstet, oder gegen einen solchen mit Dränagekanal (DK) ausgetauscht werden.

Für die Verfahrensabfolgen werden die Tauchtrommeln (1) von der Station (14) mittels Transportsystem (10), an das eine nach zwei Seiten ausfahrbare Auffangwanne (11) angebracht werden kann, durch die Behandlungsbäder (13) transportiert. Während dem Transport der Tauchtrommel (1) von einem Behandlungsbad (13) zum nächsten Behandlungsbad (13), kann die aus der Tauchtrommel (1) noch abtropfende Behandlungslösung noch in der Auffangwanne (11) aufgefangen werden. Je nach Transportrichtung der Tauchtrommel (11), von Behandlungsbad (13P) nach Behandlungsbad (13S) oder von Behandlungsbad (13P) nach Behandlungsbad (13S`), wird zur Rückführung der aufgefangenen Behandlungslösung in das Behandlungsbad (13P) die Auffangwanne (11) nach der einen oder anderen Seite aus dem Transportsystem (10) ausgefahren. Die in der Auffangwanne (11) gesammelte Behandlungslösung wird über das steuerbare Magnetventil (12) in das Behandlungsbad (13P) abgelassen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Minimierung der Umweltbelastung bei der galvanischen und/oder chemischen Oberflächenbehandlung von Massenteilen in Tauchtrommeln (1) durch Rückführung von Behandlungslösungen nach dem Ausheben der Tauchtrommel (1) aus Behandlungsstationen (13), dadurch gekennzeichnet, daß die Tauchtrommeln (1) mit einer oder mehreren Sperr- und Dränagevorrichtungen (DK) ausgerüstet werden, eine oder mehrere Abtropfleisten (15), sowie ein Positionselement(9) besitzen und daß die Sperr- und Dränagevorrichtung (DK / DK') gerade oder als Kreisbogen in der Tauchtrommel (1) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Dränagekanal (DK) durch Sperrleiste (2) Trommelmantel (4) und Dränageleiste (3), oder nur durch Sperrleiste (2) und Trommelmantel (4) gebildet wird.

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Trommelwand-Perforation (6) vom Dränagekanal (DK) größer ist als die Perforation (5) des Trommelmantels (4).

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in Verlängerung des Dränagekanals (DK) beide Trommelstirnscheiben (8 und 8') Öffnungen (7) haben.

5. Vorrichtungen nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Sperr- und Dränagevorrichtungen sowohl an mehreckigen als auch an runden Trommeln angebracht werden.

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Steuersystem den Trommel-Drehantrieb (16) steuert.

7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportsystem (10) eine nach zwei Seiten ausfahrbare Auffangwanne (11) mit Magnetventil (12) besitzt.

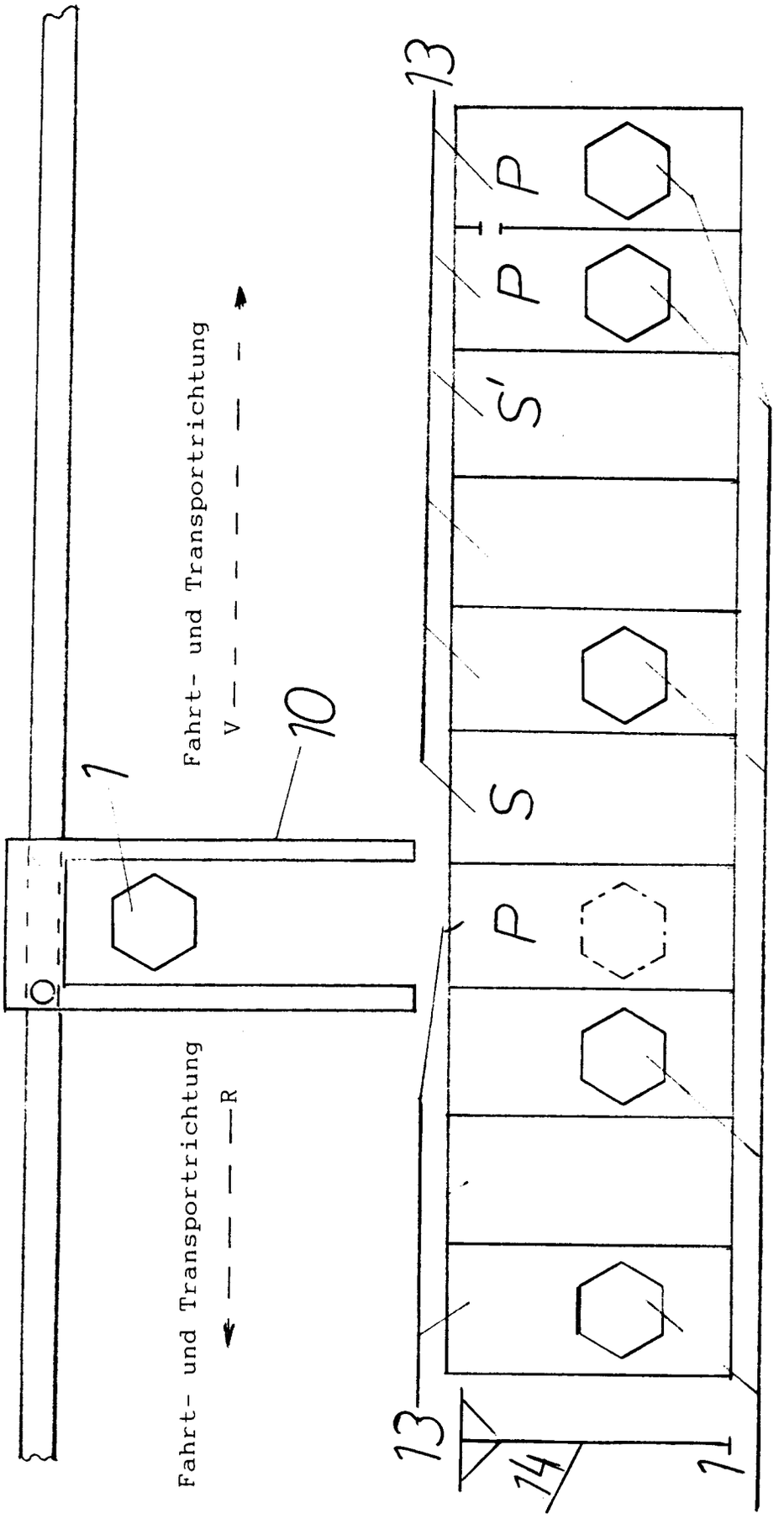
Fahrt- und Transportrichtung
V
Fahrt- und Transportrichtung
R
1
10
13
13
14
1
S
S'
P
P
P
I

Fig.1

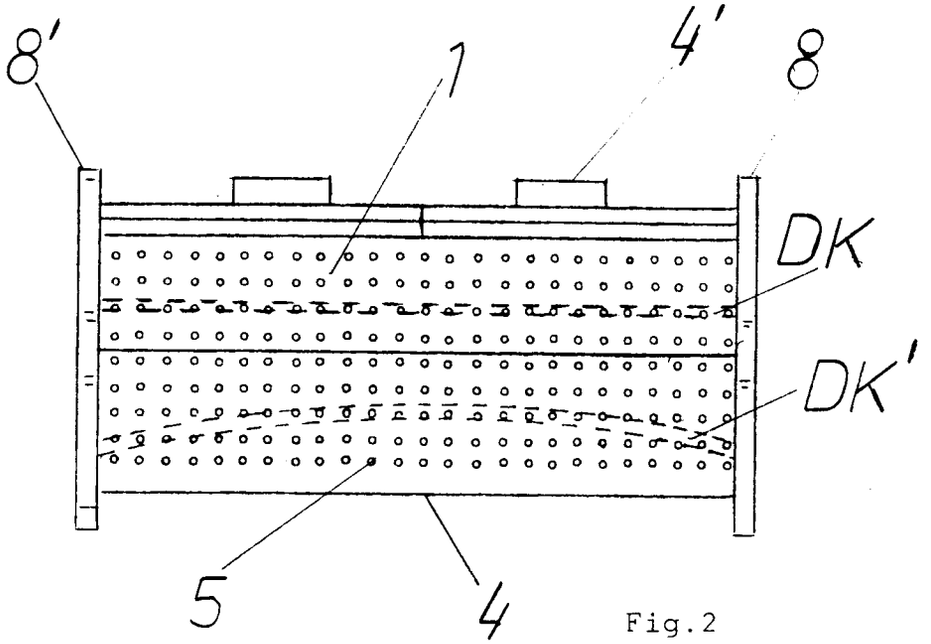

Fig.2

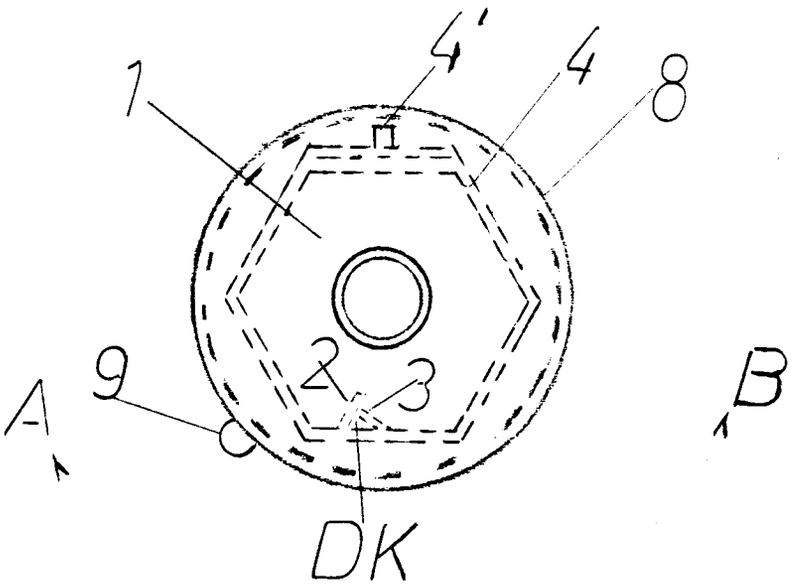

Fig.3

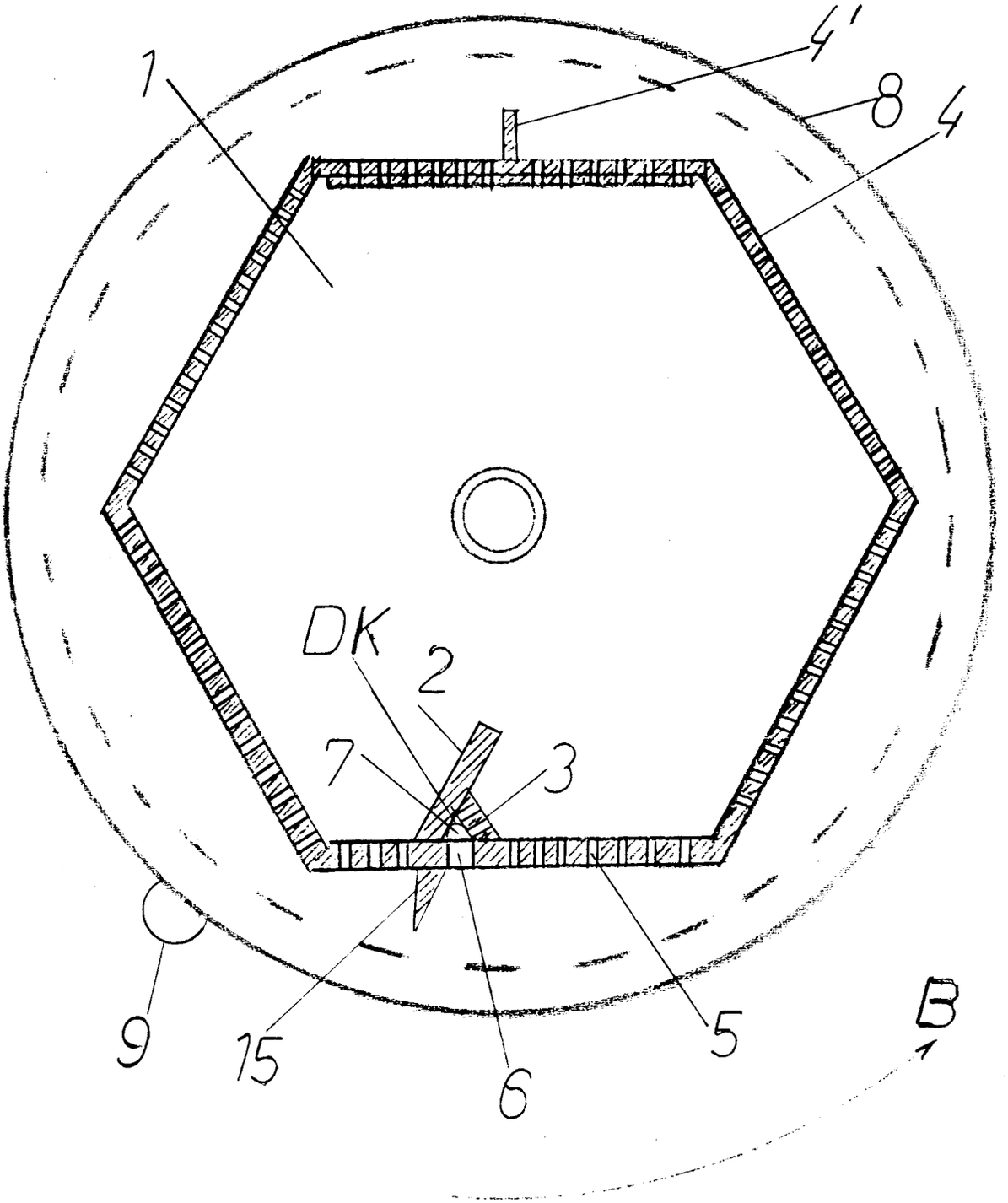

Fig.4

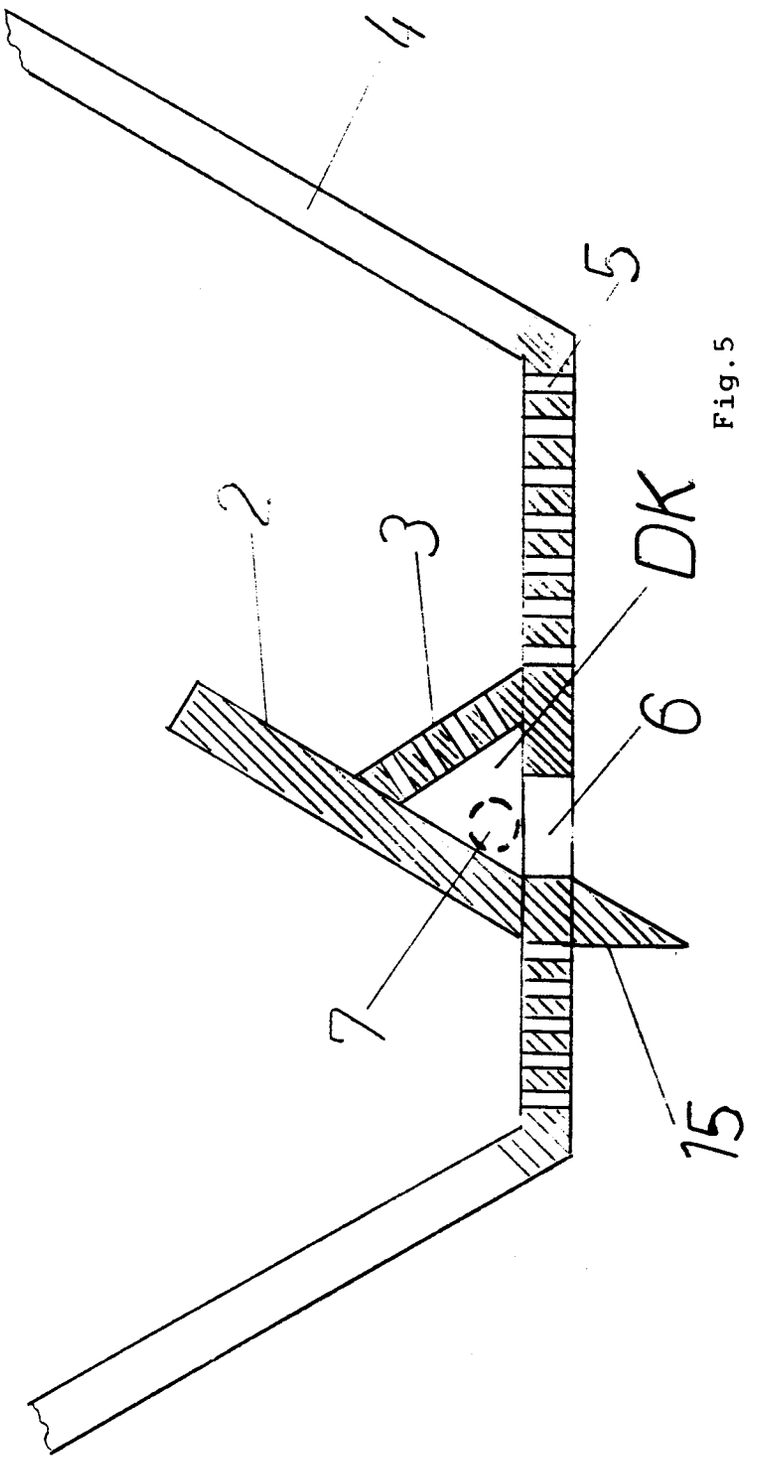

Fig.5

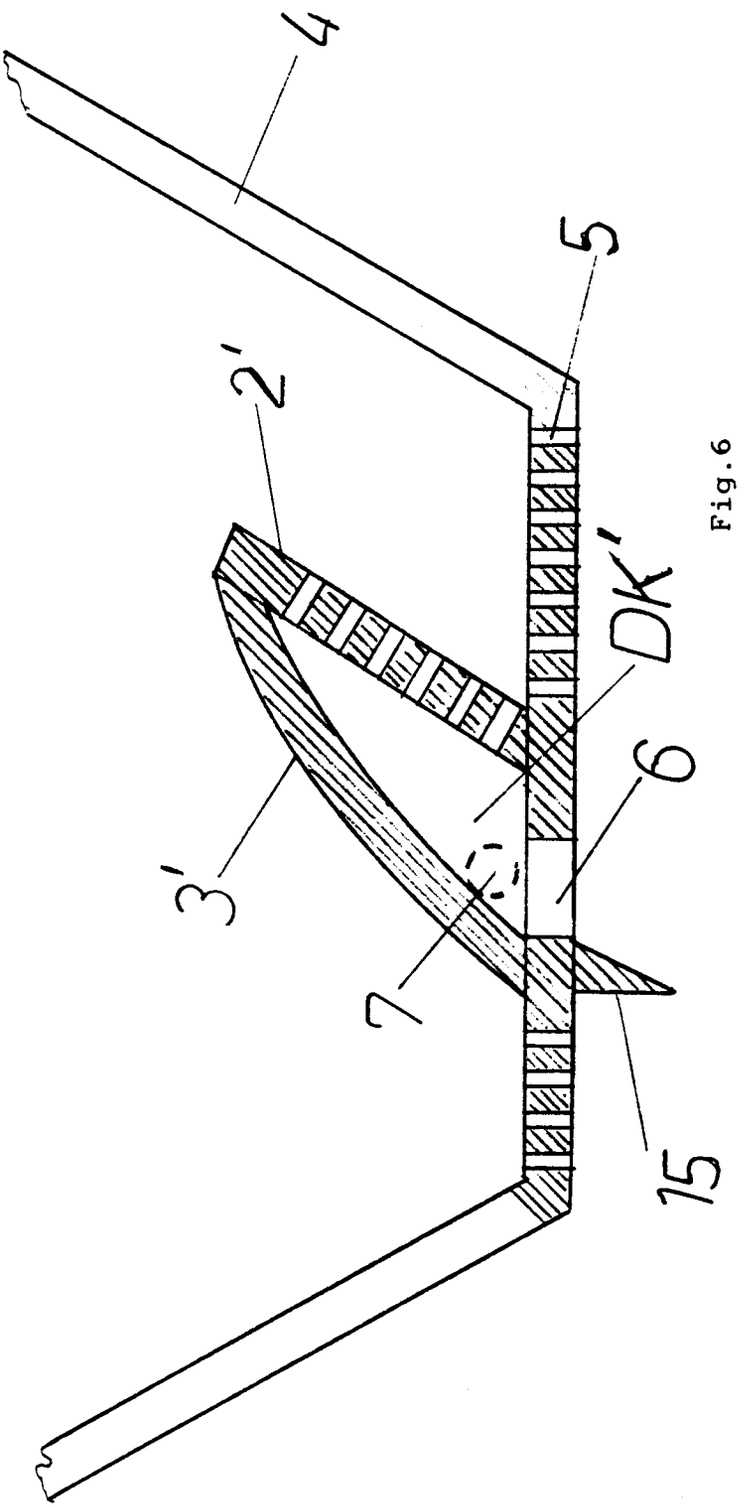

Fig.6

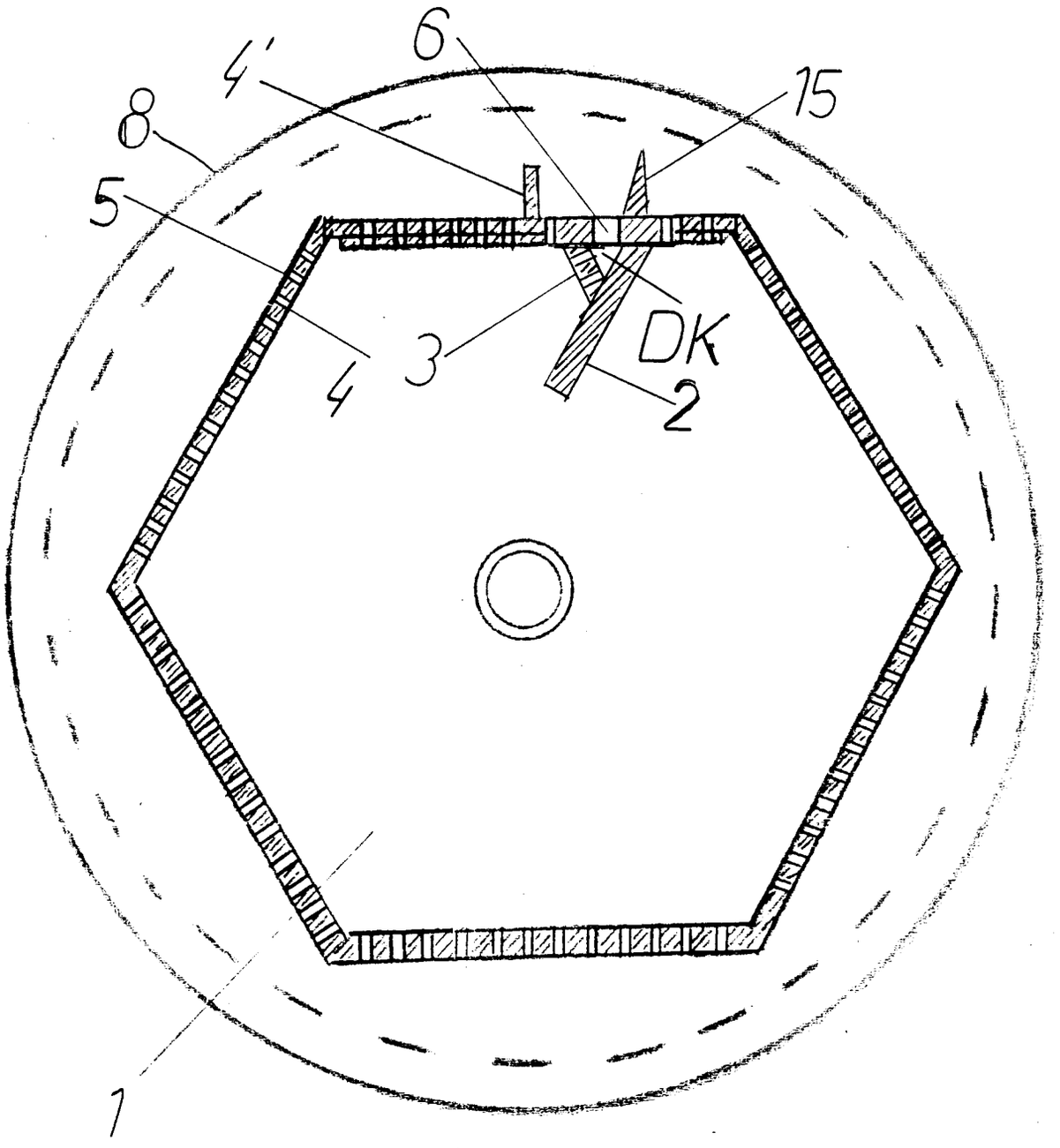

Fig.7

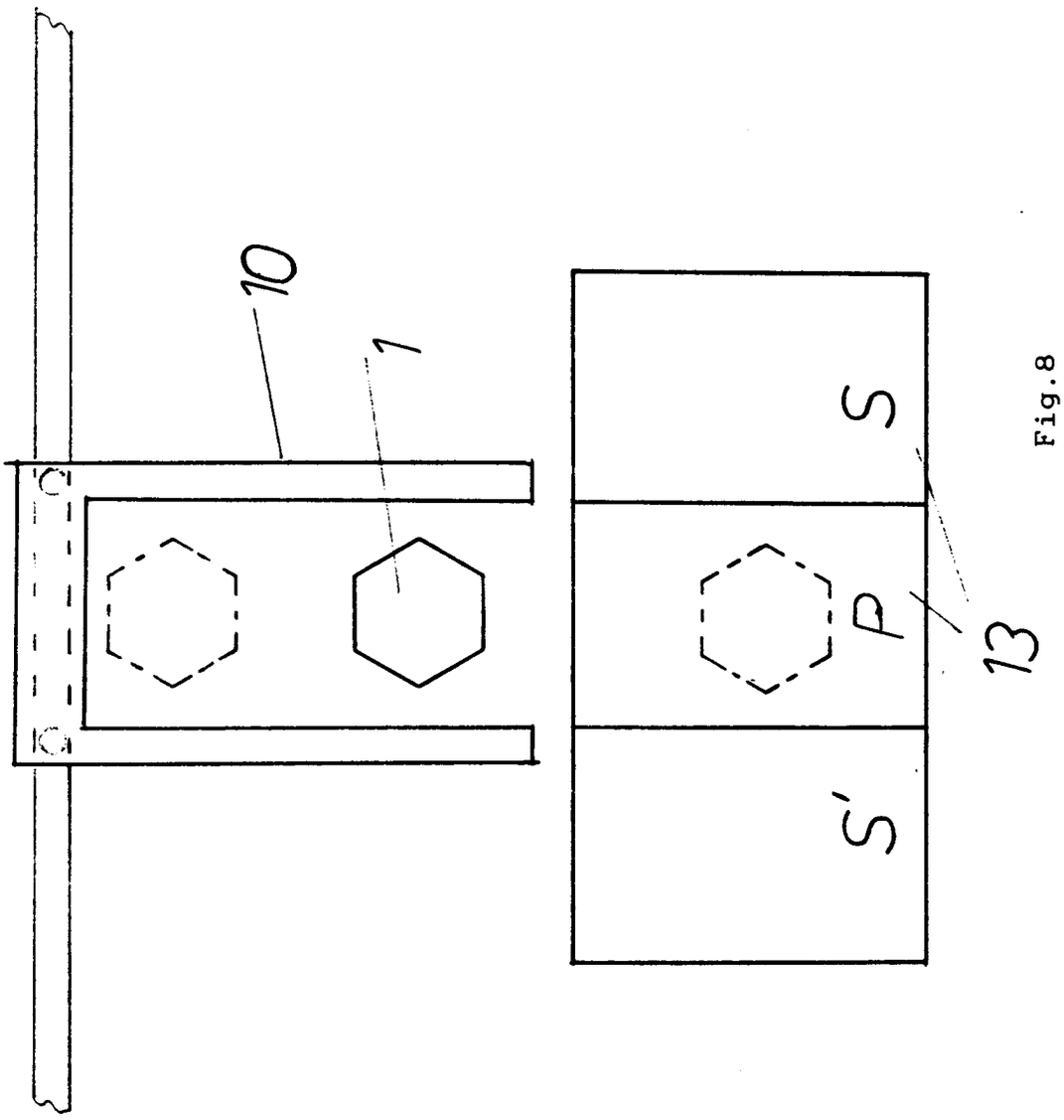

Fig.8

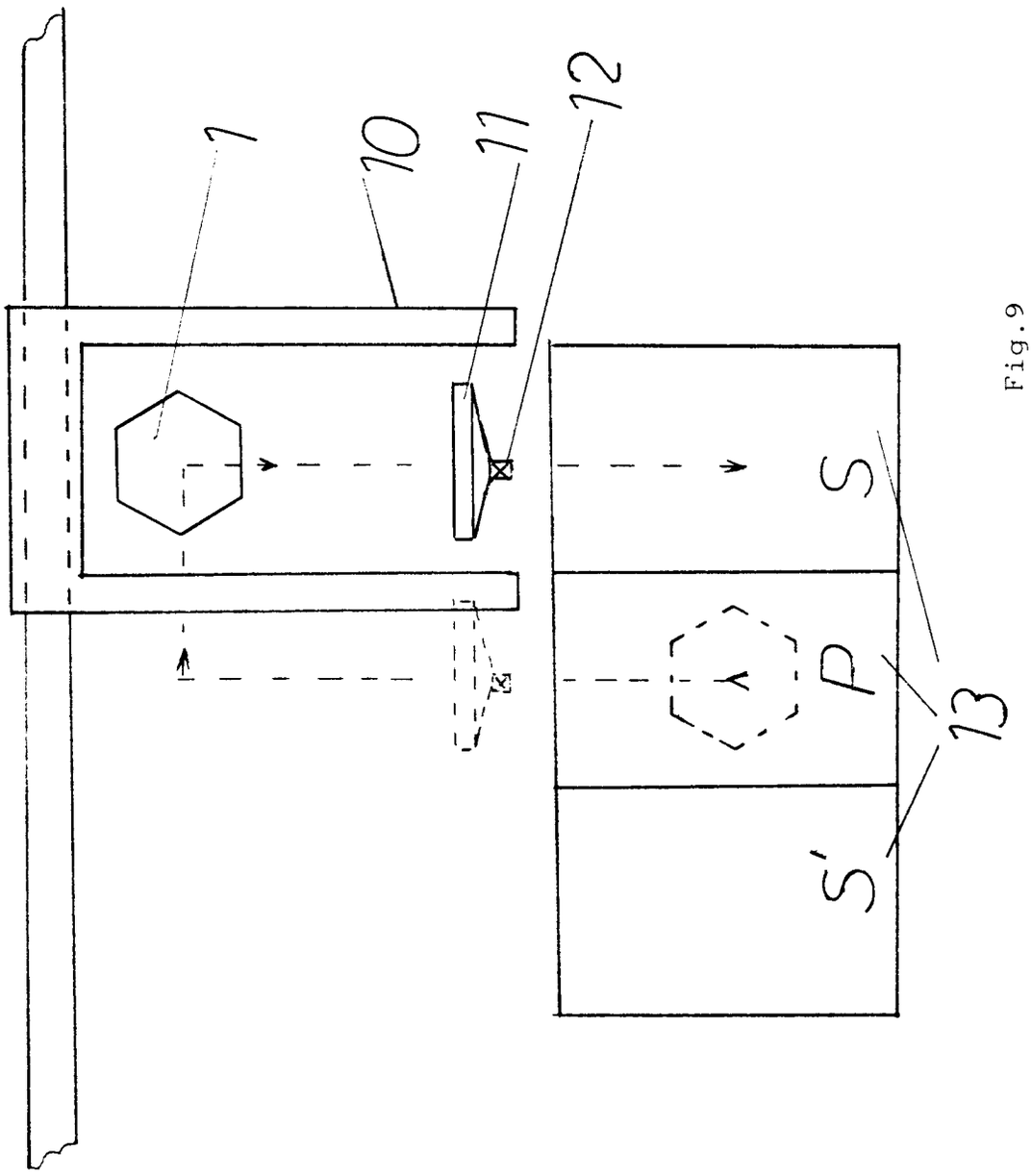

Fig.9

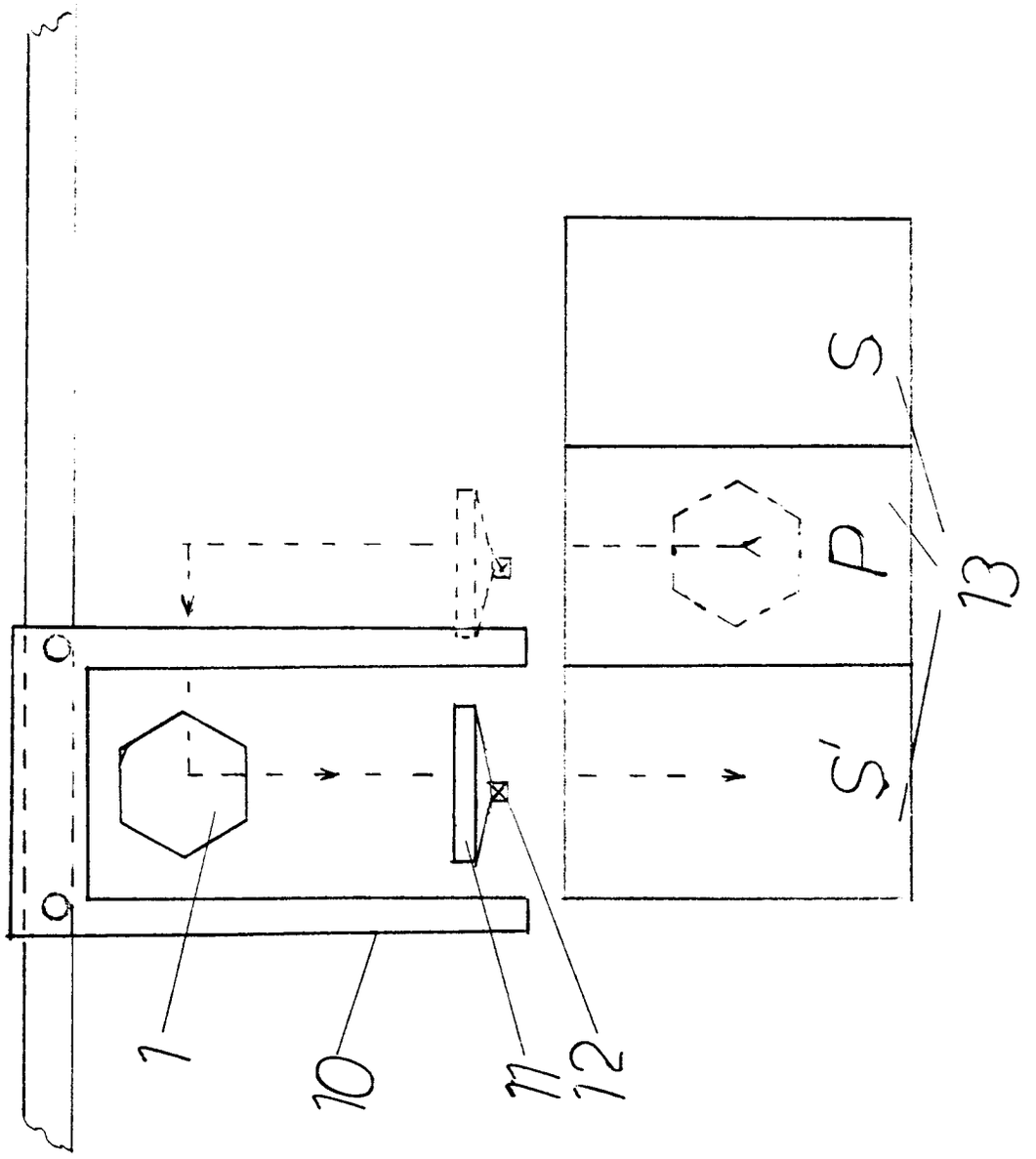

Fig.10

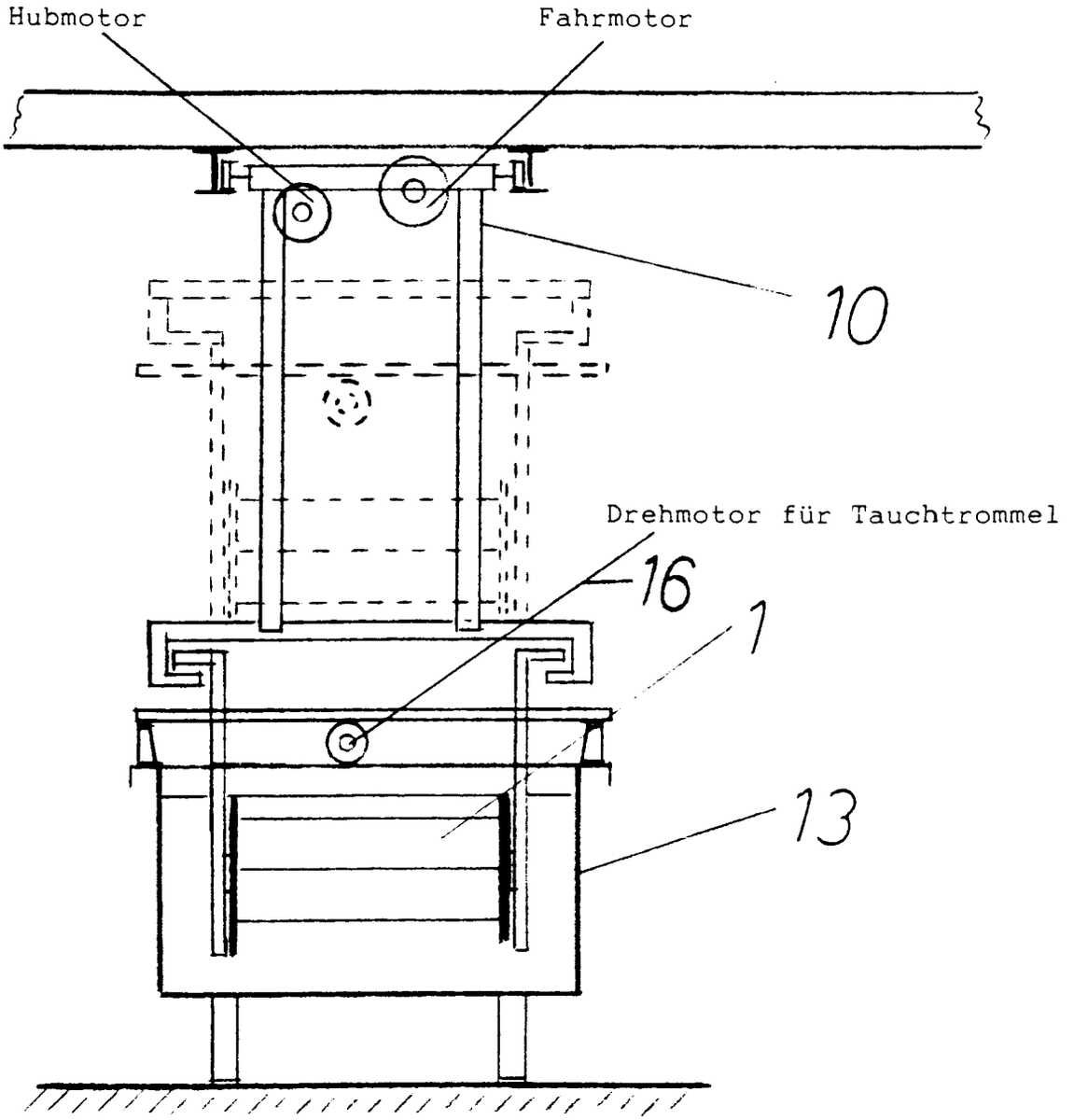

Fig.11