



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 561 351 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93104275.8**

(51) Int. Cl. 5: **B05B 15/12**

(22) Anmeldetag: **16.03.93**

(30) Priorität: **19.03.92 DE 4208877**
04.07.92 DE 4222016

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.09.93 Patentblatt 93/38

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

(71) Anmelder: **EISENMANN MASCHINENBAU KG**
(Komplementär: **EISENMANN-Stiftung**)

Postfach 12 80
D-71002 Böblingen(DE)

(72) Erfinder: **Mahrholdt, Rudi**
Schumannstrasse 10
W-7030 Böblingen 4(DE)

(74) Vertreter: **Seemann, Norbert W., Dipl.-Ing.**
Brehmstrasse 37
D-73033 Göppingen (DE)

(54) **Anordnung zum Reinigen der Abluft aus Spritzlack-Kabinen.**

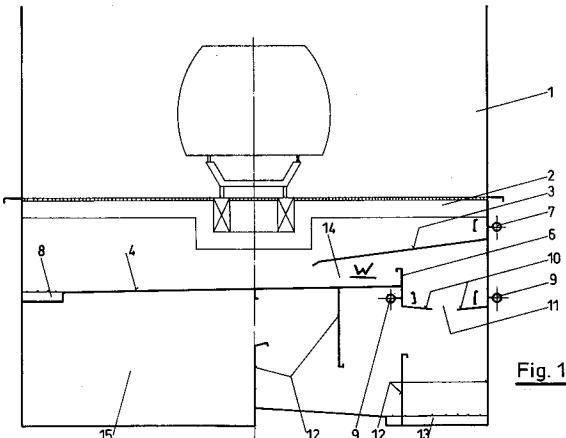
(57) Bei bekannten Spritzlack-Kabinen wird die Abluft über unter diesen angeordnete Venturi-Auswaschanlagen abgeführt. Häufig auftretende Produktionsflußstörungen durch Verstopfen, ein hoher Geräuschpegel und umfangreiche Schmutztrennanlagen, sowie Ablagerungen in den Wasserzuführungen, wirken nachteilig.

Die neue Anordnung soll die genannten Nachteile wesentlich mindern oder sogar ausschließen. Dazu sind unter geneigten Rieselblechen (3, 3', 4, 5) der Venturi-Auswasch-Anlage speziell die Auswaschdüse (11) vertikal, sie selbst (11) und ein folgendes System von Abschlagblechen (12) außermittig angeordnet und ein Abluftkanal (15) ist innerhalb der Grund-

maße der Spritzlack-Kabine geführt.

Das Bodenblech (B) der Wasserverteiler-Rinne (R) verläuft über seine gesamte Länge geneigt zu den Blechen des Wäschers (W) und schließt unter Bildung eines Wasserdurchtrittsspaltes (SP) zur benachbarten Rinnenseite (RS_1) an die Bodenwanne (BW) unmittelbar an.

Die Umlaufwasserzuführrohre (ZR) münden im kopfseitigen Bereich (RK) der Rinne (R) in diese ein und in dem Bereich zwischen den Zuführrohren (ZR) und dem Wasserdurchtrittsspalt (SP) sind Schikanen bzw. Verteilerbleche (VT) zur Vergleichmäßigung des Wasserstromes angeordnet.



Die Erfindung bezieht sich, nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1, auf eine Anordnung zum Reinigen der Abluft aus Spritzlack-Kabinen und findet insbesondere Anwendung an sogenannten Venturi-Auswasch-Anlagen.

Es ist bekannt, an Spritzlack-Kabinen bzw. entsprechenden Lackier-Straßen die Abluft über unter diesen angeordnete Auswasch-Anlagen abzuführen (US 4 700 615). Damit soll der in der Abluft enthaltene sogenannte "Overspray" ausgewaschen werden. Diese Auswaschanlagen sind derart gestaltet, daß unmittelbar unter dem Rost der Spritzlack-Kabine Rieselbleche von den Seiten zur Mitte hin und zu dieser geneigt vorgesehen sind. Mittels diesen, von den Seiten her mit einer Waschflüssigkeit überspülten Rieselblechen wird die Abluft direkt den Venturi-Düsen zugeleitet. Über ein nachgeordnetes System von Abschlagblechen wird die mit der Waschflüssigkeit verwirbelte Abluft wieder von dieser getrennt. Die Abluft wird dann über einen neben den Spritzlack-Kabinen befindlichen Abluftkanal abgesaugt.

Die den Overspray und alle sonstigen Verunreinigungen, z.B. Produktionsrückstände, wie Folienreste, Kunststoffteile und dgl. sowie andere Schmutzpartikel aufnehmende Waschflüssigkeit wird über eine oder mehrere Sammelrinnen einem Sammeltank zugeführt, zum Teil entsorgt und wieder in das Zuführsystem der Auswasch-Anlage geleitet.

Neben der Produktionsflußstörung durch Verstopfen der Auswasch-Anlage sind der Geräuschpegel, die großen Abmaße der Anlage und die schwierige Trennung von Lack und Verunreinigungen wegen der angestrebten möglichst vollständigen Lackrückgewinnung negative Erscheinungen.

Ein weiteres Problem bekannter Anlagen ist, daß sich insbesondere in den Wasserverteilungsringen, die für eine stete und gleichmäßige Berieselung der Wand- und/oder Bodenflächen der Spritzkabinen sorgen, mit der Zeit eine Ablagerung der Feststoffpartikel einstellt, die dann in bislang immer noch aufwendiger Weise von Zeit zu Zeit beseitigt werden müssen.

Ausgegangen zum Stand der Technik wird hierbei von der DE-PS 39 21 114, die u.a. eine besondere Art der Anordnung der Wasserzulaufrohre innerhalb der Verteilerrinnen vorschlägt, um somit einer Feststoffsedimentation auf dem Rinnenboden entgegenzuwirken. Die Praxis hat jedoch gezeigt, daß auch ein solches System nur unzureichende Ergebnisse bringt.

Daraus ergibt sich als Aufgabe der Erfindung die Schaffung einer Anordnung zum Reinigen der Abluft aus Spritzlack-Kabinen unter Nutzung von Venturi-Auswasch-Anlagen, die einen geringeren Geräuschpegel sowie geringere Abmaße in ihrer seitlichen, quer zur Werkstückförderrichtung bezogenen Dimensionierung aufweist, Produktionsfluß-

störungen durch Verstopfen vorbeugt und weiterhin auf absolut sichere und zuverlässige Weise dem Entstehen jeglicher Art von Ablagerungen in den Wasserverteilerorganen entgegenwirkt.

Die Lösung dieser Aufgabe und die hierzu notwendigen Mittel und Maßnahmen sind im Patentanspruch 1 angegeben; die Unteransprüche stellen vorteilhafte Weiterbildungen und ergänzende Maßnahmen der technischen Lehre des Hauptanspruchs dar, dessen Vorteile im folgenden anhand von Zeichnungsskizzen zu möglichen Ausführungsbeispielen zudem noch näher erläutert sind.

Es zeigen in schematischer Darstellung:

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der erfundungsgemäßen Anordnung mit einseitig geneigten Rieselblechen,
- Fig. 2 eine andere Gestaltungsvariante der Rieselbleche mit Querbeflutung,
- Fig. 3 eine weitere Variante mit Längsbeflutung,
- Fig. 3a noch eine Variante und
- Fig. 4 weitestgehend schematisch die erfundungsgemäße Gestaltung der Umlauf- bzw. Berieselungswasser-Verteilerrinnen samt Wasserzulauf des Zuführsystems im Querschnitt.

Die Figur 1 zeigt im Querschnitt eine Spritzlack-Kabine mit einer darunter befindlichen Anordnung zum Reinigen der Abluft gemäß der Erfindung. Unterhalb eines Rostes 2 einer Kabine 1 sind vorwiegend über die gesamte Grundfläche hinweg Rieselbleche 3 und 4 angeordnet. Diese 3 und 4 sind einseitig geneigt und überlappen sich teilweise, wodurch ein Luftkanal 14 entsteht. Das untere Rieselblech 4 ist an seiner zur Auswaschdüse 11 zeigenden, höher liegenden Kante mit einem Wehr 6 versehen. Die Elemente 3, 4 und 6 sind auch so angeordnet, daß der Luftkanal 14 im wesentlichen außervertikal liegt.

An der tiefer liegenden Kante schließt sich eine Sammelrinne 8 an, die vorzugsweise Bestandteil des Rieselbleches 4 ist.

Diesen Rieselblechen 3 und 4 nach- und unter diesen 3 und 4 angeordnet befindet sich eine sogenannte Venturi-Auswasch-Anlage. Erfundungsgemäß ist die Auswaschdüse 11 mit vertikal ausgerichteter Strömungsrichtung angeordnet sowie sie selbst 11 und das dieser 11 folgende System von Abschlagblechen sind, bezogen auf den Querschnitt der Spritzlack-Kabine, aus schalltechnischen Gründen außervertikal und unter mindestens einem Rieselblech angeordnet.

Den der Auswaschdüse 11 vorgelagerten Leiblechen 10 ist ein weiteres Zuführsystem 9 für Waschflüssigkeit zugeordnet. Der bisher außerhalb der Grundmaße der Kabine 1 geführte Abluftkanal 15 ist gemäß der Erfindung integrierter Bestandteil und befindet sich unter zumindest einem Riesel-

blech.

Der Luftstrom in diesen Anlagen führt den beim Spritzlackieren entstehenden Overspray sowie andere Partikel wie Schmutz, Folienreste, Kunststoffteile und dgl. durch den Rost 2 hindurch in den Bereich der Auswasch-Anlage. Durch die erfindungsgemäße Gestaltung der aus einem oberhalb befindlichen Zuführsystem 7 mit einer Waschflüssigkeit überspülten Rieselbleche 3 und 4, werden der Schmutz und andere Verunreinigungen in die Sammelrinne 8 gespült und in einem nicht dargestellten Tank aufgefangen.

Die von Abfall, Produktionsrückständen oder dgl. befreite, nur noch mit dem Overspray belastete Abluft gelangt durch den von den Rieselblechen 3 und 4 gebildeten Luftkanal 14 zur Auswaschdüse 11. Durch diese 11 und das nachgeordnete System von Abschlagblechen 12 wird der Overspray aus der Abluft ausgewaschen, die Abluft selbst entfeuchtet und über den Abluftkanal 15 abgesaugt. Über eine Abflußrinne 13 wird die mit dem Overspray versetzte Waschflüssigkeit einem Sammeltank zugeführt.

Die verschmutzte Waschflüssigkeit und die die Lackpartikel enthaltende Waschflüssigkeit werden somit klar getrennt und in nachgeschalteten Systemen entsorgt bzw. recycelt. Die wesentlichen Vorteile der erfindungsgemäßen Anordnung liegen in der Reduzierung des Geräuschpegels, der Senkung der Störanfälligkeit des kontinuierlichen Produktionsflusses, einer besseren Voraussetzung für eine fast vollständige "Overspray-Lack"-Rückgewinnung und in ökonomischkonstruktiven Einsparungen wie z.B. dem verringerten Platzbedarf.

Das Wesentliche sowie grundlegend Neue bei dem vorliegenden erforderlichen Zuführsystem 7, 9, ist dabei darin zu sehen, daß das Bodenblech B der Rinne R über seine gesamte Länge geneigt zu den Blechen 3, 4 bzw. 3', 4', 5 und 10 des Wäschers W hin verläuft und unter Bildung eines Wasserdurchtrittsspaltes SP zur benachbarten Rinne Seite RS₁ an die Bodenwanne BW unmittelbar anschließt, daß die Umlaufwasserzuführrohre ZR im kopfseitigen Bereich RK der Rinne R in diese einmünden und daß in dem Bereich zwischen den Zuführrohren ZR und dem Wasserdurchtrittsspalt SP Schikanen bzw. Verteilerbleche VT zur Vergleichmäßigung des Wasserstromes angeordnet sind, siehe hierzu die Fig. 4.

Der bei dieser neuen technischen Lehre ständig in Bewegung befindliche Wasserfilm verhindert somit auf einfache Art und Weise jegliche Sedimentation auf irgend einen der Bauteile und ermöglicht somit einen kontinuierlichen Betrieb ohne Reinigungspausen und mit geringstem Umlaufwasservolumen.

In spezieller baulicher Ausführung kann bei einem solchen System zudem noch vorgesehen

sein, daß Verteilerbleche VT ebenfalls geneigt zur Horizontalen verlaufen, sich über die gesamte Länge der Rinne R erstrecken und labyrinthartig von beiden Seiten RS₁ und RS₂ der Rinne R aus sowie sich teils überschneidend Ü gegeneinander gerichtet und mit Höhenabstand A zueinander angeordnet sind, wobei weiterhin die Verteiler- bzw. Schikanenbleche VT in ihrem Neigungswinkel β und/oder ihrer wirksamen Länge L und/oder Überdeckung Ü sowie gegenseitigem Höhenabstand A veränderbar- bzw. einstellbar an den Rinnenwandungen RS₁ und RS₂ angeordnet sein können.

Eine mögliche Weiterbildung ist in einem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 dargestellt. Bei dieser Variante verläuft die Neigung der Rieselbleche 3' und 5 von außen nach innen. Im überlappenden Bereich mit den tiefer liegenden Kanten ist vorzugsweise jeweils eine Sammelrinne 8 vorgesehen, wobei auch hier die Sammelrinne 8 integrierter Bestandteil der Rieselbleche 3' und 5 sein können. Die äußere Seite jeder Sammelrinne 8 ist vorteilhafterweise als Wehr 6' bzw. 6'' ausgebildet. Diese Variante findet vor allem bei sehr hohem Schmutzanfall Anwendung.

Bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 1 und 2 wird mit einer Quer-Beflutung der Rieselbleche 3, 4 und 3', 5 gearbeitet, d.h. die Fließrichtung der Waschflüssigkeit auf den Rieselblechen 3, 3', 4 und 5 verläuft quer zur Werkstücktransportrichtung.

Wie bei bisherigen Venturi-Auswasch-Anlagen bekannt, kann sich auch die erforderliche Anordnung unter mehreren Spritzlack-Kabinen, Spritzlack-Straßen, im weiteren Anlage A genannt, erstrecken.

Hierbei findet vorteilhafterweise eine weitere, in den Figuren 3 und 3a gezeigte Weiterbildung der Erfindung Anwendung. Gegenüber den vorgenannten ist hier eine Längs-Beflutung vorgesehen. Die Rieselbleche 3 und 4 sind in Längsrichtung der Anlage A vorzugsweise einseitig geneigt angeordnet.

Vorteile für die Luftführung und die Druckverhältnisse ergeben sich aus einer Teilung des Rieselbleches 4. Dabei ist ein Rieselblech 4' in gleicher Höhenlage wie das Rieselblech 4 vorgesehen, in Fig. 3 gestrichelt angedeutet.

Unterhalb der Rieselbleche 3 und 4' liegt das entsprechend schmalere Rieselblech 4.

Vorzugsweise befinden sich die Sammelrinne 8 für die Schmutz-Wasserflüssigkeit an einer und das Zuführsystem 7 an der gegenüberliegenden Stirnseite S der Anlage A, siehe Fig. 3a.

Insbesondere bei Anlagen mit einer großen Länge ist es baulich von Vorteil, in Längsrichtung mehrere Rieselbleche 3, 4, 4' kaskadenmäßig zuzuführen.

Darüber hinaus ist auch noch eine zusätzliche seitliche Neigung dieser 3, 4, wie in der Fig.1 denkbar.

Der Vorteil dieser Weiterbildung liegt insbesondere im geringen Bedarf von Waschflüssigkeit.

Je nach vorliegender Aufgabenstellung und baulichen Gegebenheiten wird in der Praxis eine der beschriebenen Varianten, oder gar mehrere zu einer zusammengefaßt, Anwendung finden.

Bezugsziffernverzeichnis

1	Kabine	
2	Rost	
3, 3'	Rieselblech	15
4, 4'	Rieselblech	
6, 6', 6''	Wehr	
7	Zuführsystem	
8	Sammelrinne	
9	Zuführsystem	20
10	Leitbleche	
11	Auswaschdüse	
12	Abschlagbleche	
13	Abflußrinne	
14	Luftkanal	25
15	Abluftkanal	
A	Anlage	
S	Stirnfläche	
H	Höhenabstand	
B	Bodenblech der Rinne R	30
BW	Bodenwanne	
L	wirksame Länge der Schikane VT	
R	Rinne	
RS ₁	Rinnenseite	
RS ₂	Rinnenseite	35
RK	kopfseitiger Rinnenbereich	
SP	Wasserdurchtrittsspalt	
Ü	Überdeckung	
VT	Schikane bzw. Verteilerblech	
W	Wäscher	40
ZR	Wasserzuführrohr	
β	Neigungswinkel der Schikanen	

Patentansprüche

1. Anordnung zum Reinigen der Abluft aus Spritzlack-Kabinen, bei der unter einer Spritzlack-Kabine eine Venturi-Auswasch-Anlage mit Rieselblechen zur Waschflüssigkeits- und Abluftführung einschließlich einem Zuführsystem für das Berieselungs- und Waschwasser vorgesehen sind, wobei das Wasser nach Durchlaufen des Abscheidesystems zur weitestgehenden Entfernung der Lack- bzw. Farbpunkte zum mindest teilweise im Kreislauf zurückgeführt wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Auswaschdüse (11) quer zur Förder-

richtung gesehen außermittig, nicht unmittelbar unter dem Förderband angeordnet und ein innerhalb der Grundmaße der Spritzlack-Kabine geführter Abluftkanal (15) vorgesehen sind.

- 5 2. Anordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Bodenblech (B) der Rinne (R) des Zuführsystems (7, 9) über seine gesamte Länge geneigt zu den Leit- und Dieselblechen (3, 3', 4, 4', 5, 10) des Wäschers (W) hin verläuft und unter Bildung eines Wasserdurchtrittsspaltes (SP) zur benachbarten Rinnenseite (RS₁) an die Bleche (3, 3', 4, 4', 5, 10) unmittelbar anschließt. daß die Umlaufwasserzuführrohre (ZR) im kopfseitigen Bereich (RK) der Rinne (R) in diese einmünden und
daß in dem Bereich zwischen den Zuführrohren (ZR) und dem Wasserdurchtrittsspalt (SP) Schikanen bzw. Verteilerbleche (VT) zur Vergleichmäßigung des Wasserstromes angeordnet sind.
- 10 3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Auswaschdüse (11) vorzugsweise vertikal ausgerichtet und das dieser (11) folgende System von Abschlagblechen (12), bezogen auf den Querschnitt der Spritzlack-Kabine, ebenfalls außermittig angeordnet sind, wobei den der Auswaschdüse (11) vorgelagerten Leitblechen (10) ein weiteres Zuführsystem (9) für Waschflüssigkeit zugeordnet ist.
- 15 4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Rieselbleche (3, 4) die gleiche Neigungsrichtung aufweisen, das Rieselblech (4) an seiner zur Auswaschdüse (11) zeigenden, höher liegenden Kante mit einem Wehr (6) versehen ist und an der tiefer liegenden Kante die Sammelrinne 8 anschließt.
- 20 5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Neigung der Rieselbleche (3', 5) von außen nach innen verläuft und vorzugsweise beide Rieselbleche (3', 5) an ihren tiefer liegenden Kanten jeweils in eine Sammelrinne (8) übergehen, wobei eine Seite jeder Sammelrinne (8) als Wehr (6' bzw. 6'') ausgebildet ist.
- 25 6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sammelrinne (8) jeweils Bestandteil der Rieselbleche (3', 4, 5) ist.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 und 5,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Rieselbleche (3, 4, 4' oder 3', 5) in Längsrichtung der Anlage (A) geneigt, wobei vorzugsweise die Sammelrinne (8) an einer und das Zuführsystem (7) an der gegenüberliegenden Stirnseite (S) der Anlage (A) angeordnet sind. 5
8. Anordnung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
 daß in Längsrichtung zumindest über einen Teilbereich der Anlage (A) mehrere Rieselbleche (3, 4, 4') kaskadenmäßig geführt sind. 10 15
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
 daß Verteilerbleche (VT) ebenfalls geneigt zur Horizontalen verlaufen, sich über die gesamte Länge der Rinne (R) erstrecken und labyrinthartig von beiden Seiten (RS₁ und RS₂) der Rinne (R) aus sowie sich teils überschneidend (Ü) gegeneinander gerichtet und mit Höhenabstand (A) zueinander angeordnet sind. 20 25
10. Verteilervorrichtung nach den Ansprüchen 2 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Verteiler- bzw. Schikanebleche (VT) in ihrem Neigungswinkel (β) und/oder ihrer wirk samen Länge (L) und/oder Überdeckung (Ü) sowie gegenseitigem Höhenabstand (A) veränder- bzw. einstellbar an den Rinnenwandungen (RS₁ und RS₂) angeordnet sind. 30 35

40

45

50

55

Fig. 1

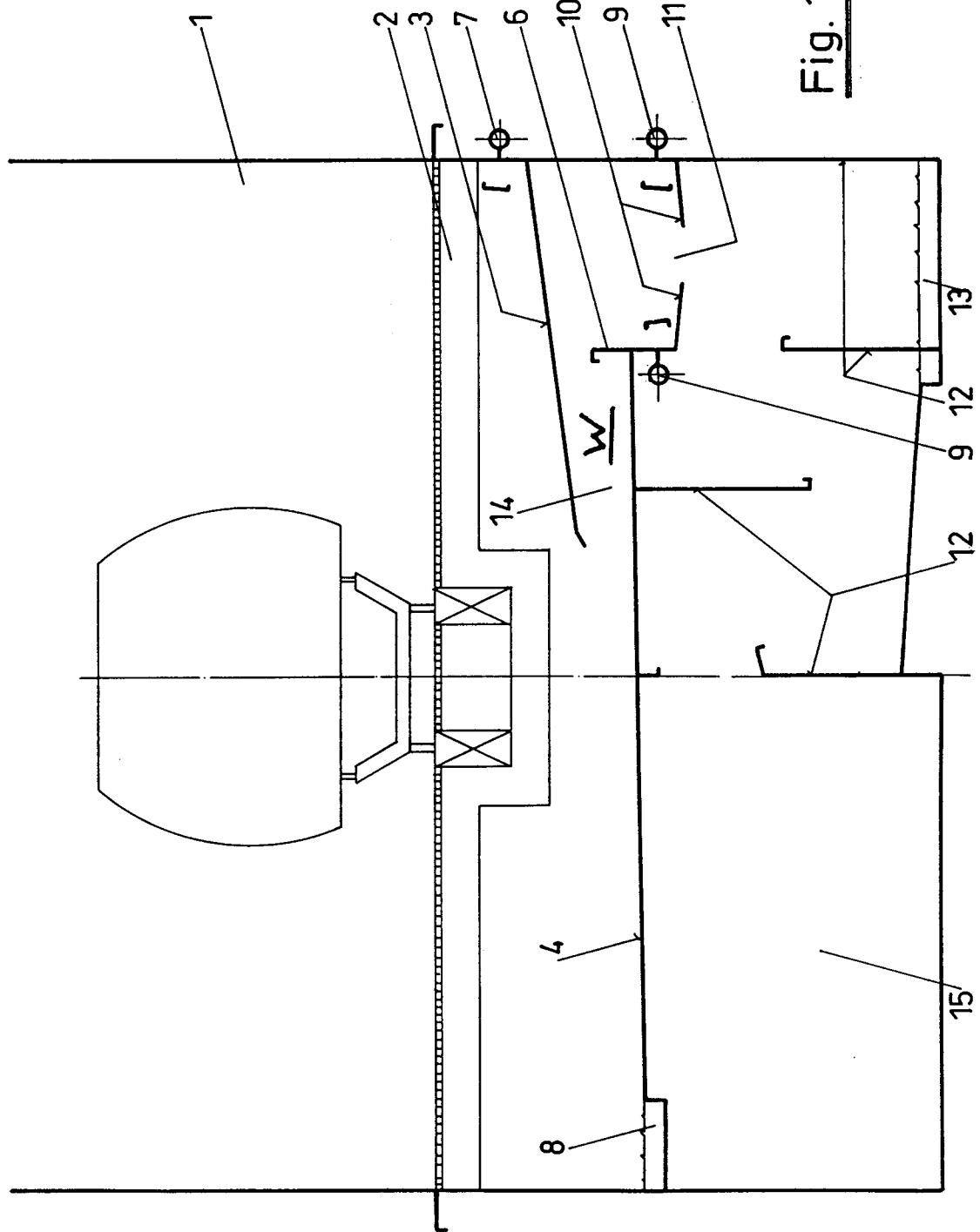


Fig. 2

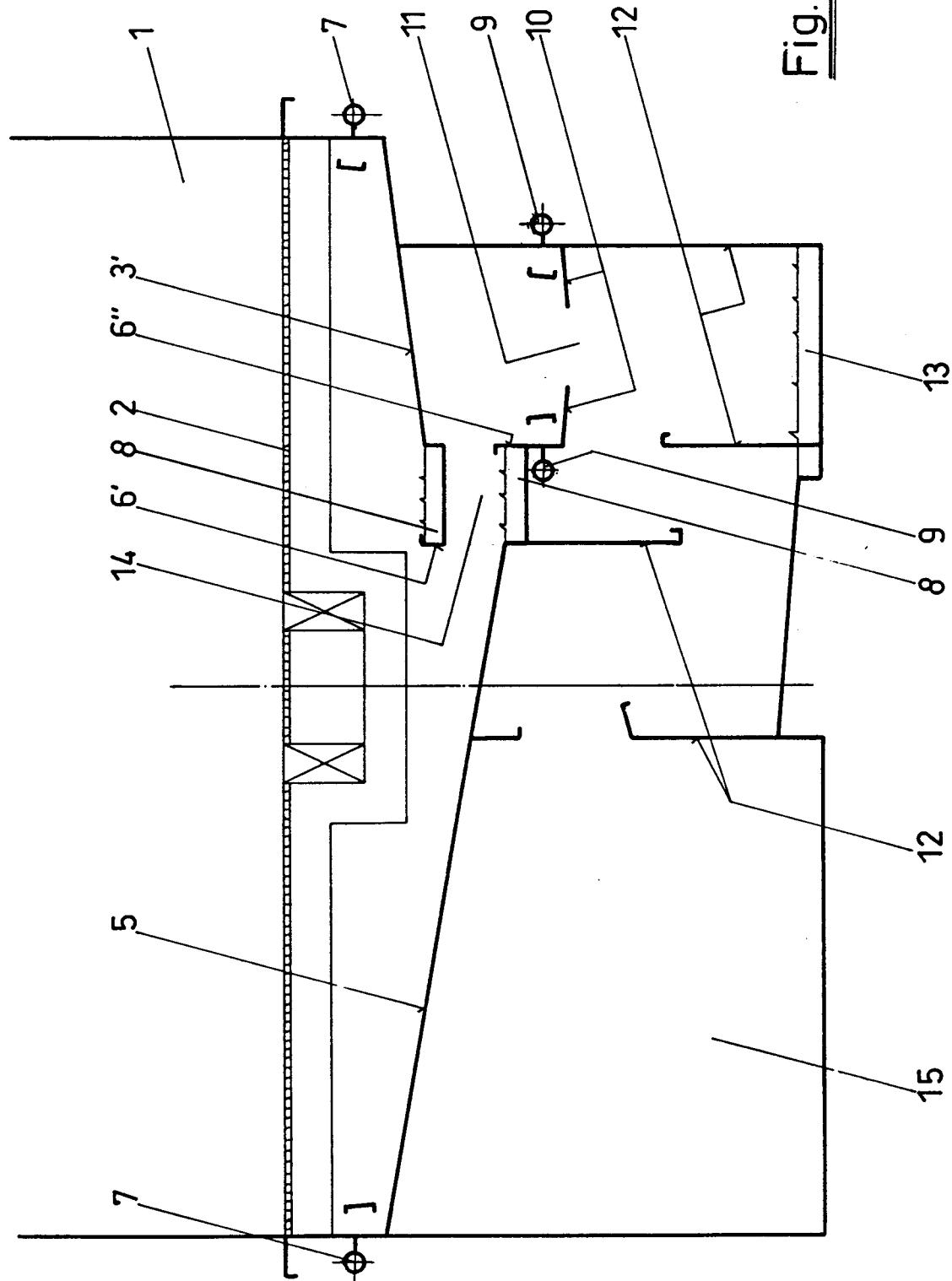


Fig. 3

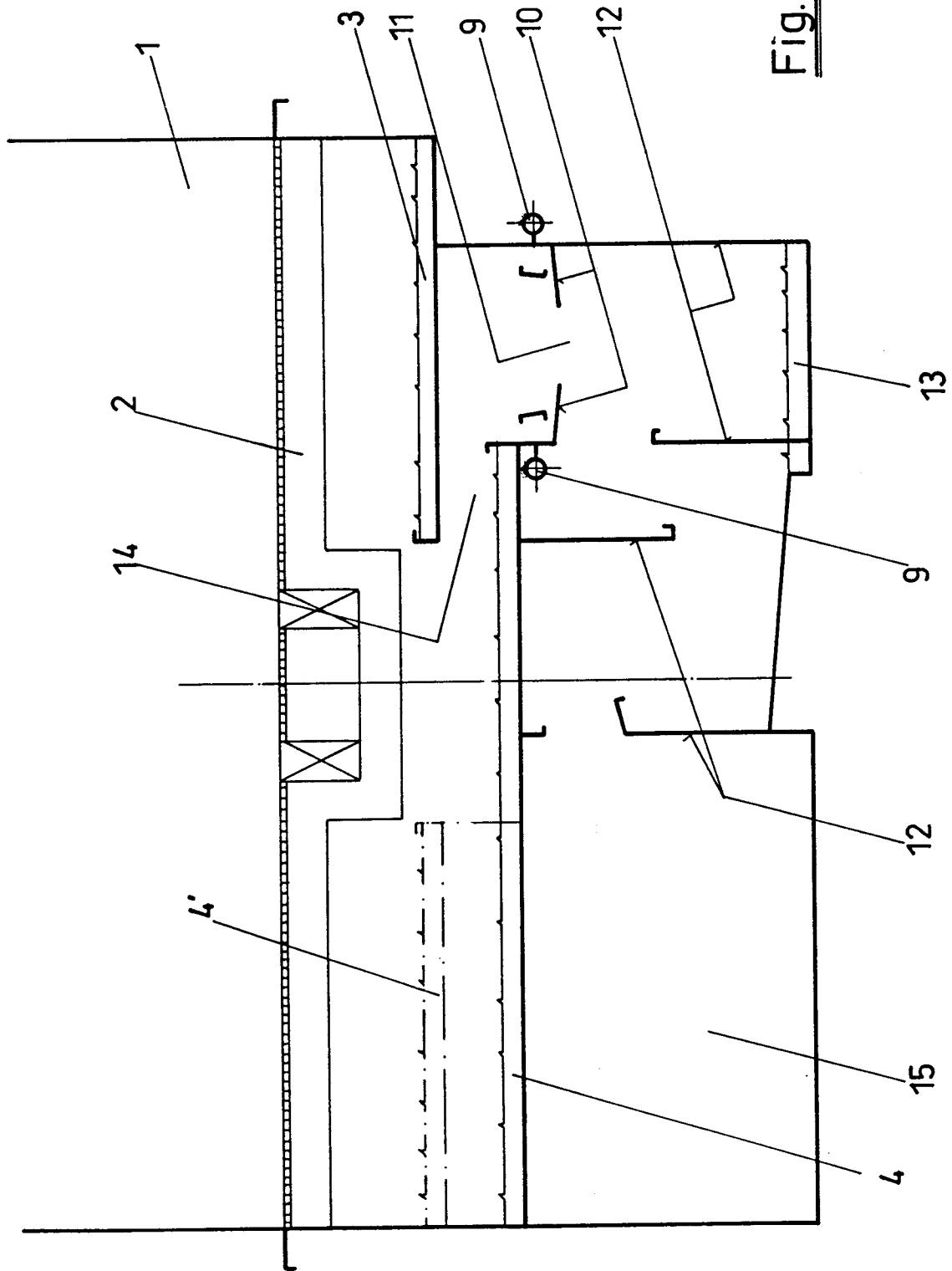
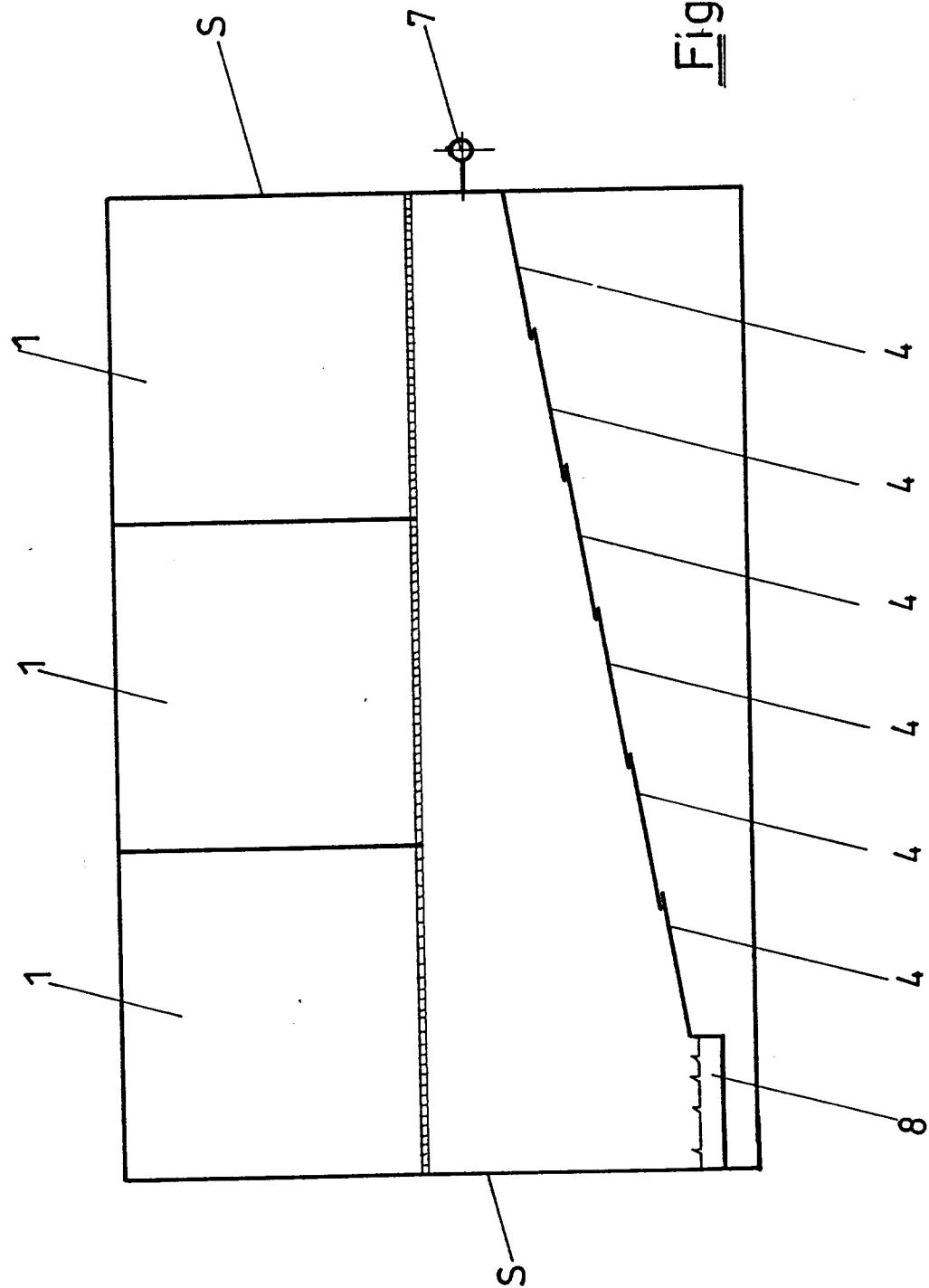


Fig. 3a



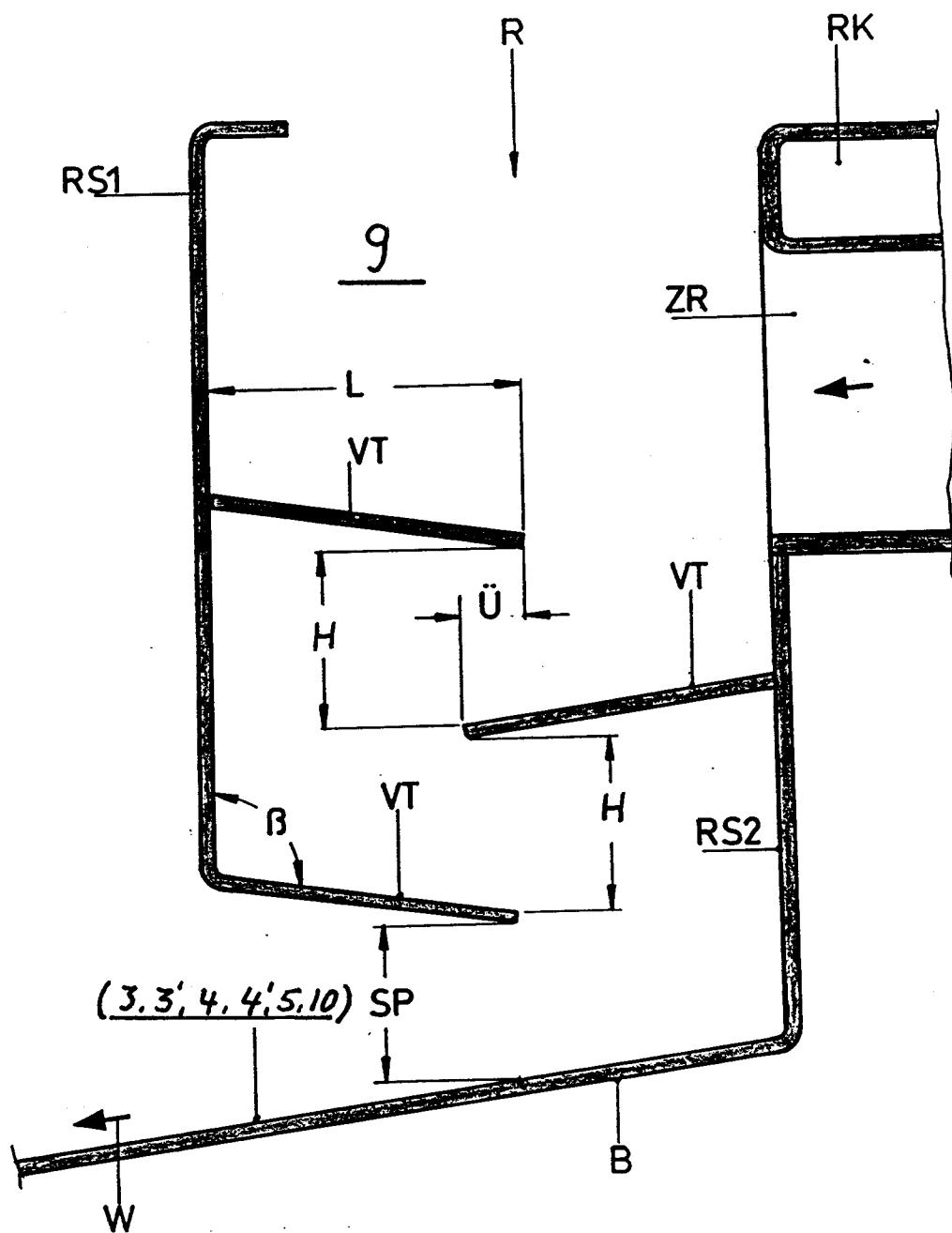


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 4275

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-5 074 238 (TELCHUK ET AL) * Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 19; Abbildung 2 *	1	B05B15/12
A	FR-A-2 135 733 (TUNZINI SAMES) * Seite 4, Zeile 20 - Zeile 32; Abbildungen 2,3 *	1	
A	DE-A-1 778 261 (CARRRIER ENGINEERING COMPANY LTD) * Seite 13, Zeile 3 - Zeile 7; Anspruch 5 *	1	
P,A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 251 (C-0968)29. Juli 1992 & JP-A-41 08 556 (TRINITY IND. CORP.) 9. April 1992 * Zusammenfassung *	1,5,6	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B05B B01D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	10 JUNI 1993	JUGUET J.M.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		