



(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 91106987.0

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: F16B 9/02, F24F 13/06

(22) Anmeldetag: 30.04.91

(30) Priorität: 12.05.90 DE 9005423 U

W-6962 Adelsheim(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
21.11.91 Patentblatt 91/47

(72) Erfinder: Egner, Siegfried  
Obere Austrasse 14  
W-6962 Adelsheim(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE FR GB IT LI

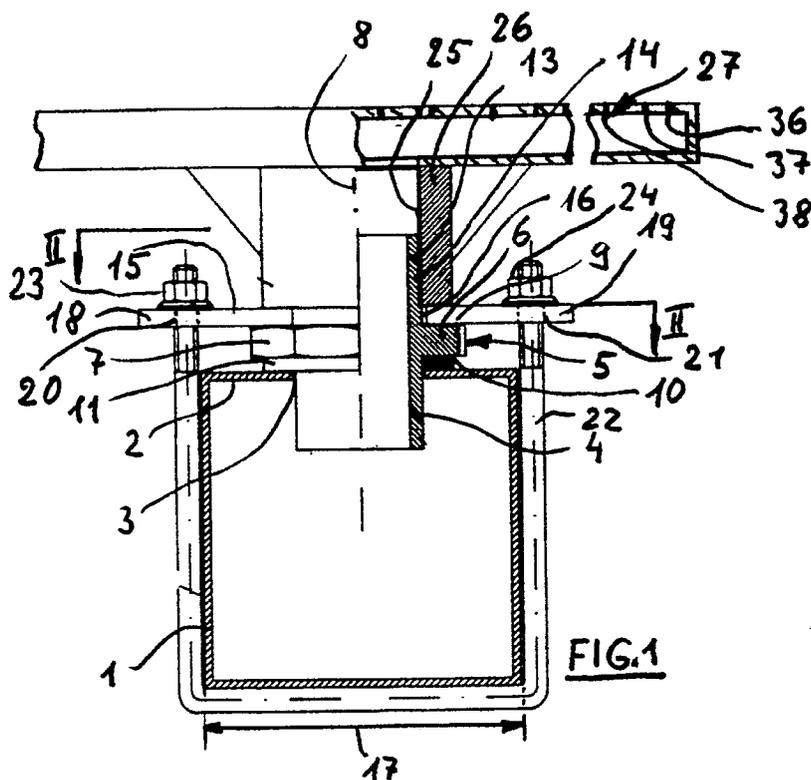
(71) Anmelder: Egner, Siegfried  
Obere Austrasse 14

(74) Vertreter: Hach, Hans Karl, Dr.  
Tarunstrasse 23  
W-6950 Mosbach-Waldstadt(DE)

(54) Vorrichtung zum Anschluss einer flachen Belüfterplatte.

(57) Zum Anschluß einer flachen Belüfterplatte 27 an ein vierkantiges Belüfterrohr 1 wird eine Muffe 26 der Belüfterplatte 27 an ein Anschlußloch 3 des Belüfterrohrs 1 gesetzt und die Muffe 26 wird mit

einem oder mehreren Bügeln 22, die das Belüfterrohr 1 umschlingen, mitsamt der Belüfterplatte 27 an dem Belüfterrohr 1 fixiert.



EP 0 457 095 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anschluß einer flachen, mit einem in der Flächenmitte der Rückseite angeordneten Muffe ausgestatteten Belüfterplatte an ein vierkantiges Belüfterrohr, das für eine Belüfterplatte ein zur Muffe passendes Anschlußloch aufweist.

Solche Belüfterplatten haben im allgemeinen die Form eines langgestreckten Rechtecks und weisen auf ihrer Oberseite eine Vielzahl von Löchern oder Düsen auf, aus denen zur Belüftung von Gewässern oder anderen Flüssigkeiten Gas, beispielsweise Luft, perlt. Die Belüfterplatten werden zu diesem Zweck mit der mit den Düsen ausgestatteten Oberseite nach obenweisend an stabilen, verlegten, vierkantigen Belüfterrohren angeschlossen und auch befestigt. Zum Anschluß und zur Befestigung dient die Muffe.

Bei einer bekannten Belüftungsanlage ist in der nach obenweisenden Anschlußwand des Belüfterrohrs für jede Belüfterplatte ein mit Außengewinde versehener Nippel vorgesehen, auf den die betreffende Belüfterplatte mit ihrer Muffe geschraubt wird. Dazu muß die Belüfterplatte um die Achse der Muffe gedreht werden. Das hat zur Folge, daß man für jede Belüfterplatte genügend Platz nach beiden Seiten freihalten muß, damit die Drehbewegung durchgeführt werden kann. Das wiederum behindert eine unter Umständen wünschenswerte enge Anordnung der Belüfterplatten in einer Belüfteranlage.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß sich die Belüfterplatten auch sehr eng zueinander anordnen lassen.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Muffe fluchtend auf das Anschlußloch gesetzt ist und durch einen das Belüfterrohr umschlingenden Bügel mitsamt der Belüfterplatte auf dem Belüfterrohr fixiert ist.

Nach der Erfindung kann während der Montage die Belüfterplatte in ihrer späteren Schwenkstellung verbleiben, benötigt also für die Montage keinen freien Schwenkraum. Das wiederum macht es möglich, daß Belüfterplatten dicht an dicht nebeneinander an einem oder an mehreren Belüfterrohren auf gleicher Höhe aufgereiht werden können.

Die Erfindung ist auch einfach zu verwirklichen. Sie erfordert im Belüfterrohr keinen Gewindenippel, es genügt ein einfaches, glattes Anschlußloch. Es werden nur der Flachsteg, das Zwischenstück, der Bügel und Muttern zusätzlich benötigt, also Kleinteile, deren Zusatzaufwand allein schon durch die mit der Erfindung erzielbare Erleichterung der Montage gerechtfertigt ist, ganz abgesehen von der Erweiterung der Anordnungsmöglichkeiten.

Eine Weiterbildung der Erfindung, die sich durch besonders solide und einfache konstruktive Ausgestaltung auszeichnet, ist dadurch gekenn-

zeichnet, daß ein rohrförmiges Zwischenstück vorgesehen ist, das in der Längsmittle einen ringförmigen Vorsprung und beidseitig zur Längsachse senkrechte Schultern aufweist, daß das eine Ende des Zwischenstücks eine in das Innengewinde der Muffe passende Außengewinde aufweist, daß das andere Ende des Zwischenstücks außen glatt ist, daß ein stabiler Flachsteg vorgesehen ist, der mittig ein glattes Anschlußloch aufweist, das auf das Gewindeende des Zwischenstücks paßt und beidseitig mit je einem Überstand länger ist als die Breite der Anschlußwand des betreffenden Belüfterrohrs und Löcher in den Überständen aufweist, daß der Flachsteg auf das Gewindeende des Zwischenstücks gesteckt und durch Einschrauben des Zwischenstücks in die Muffe planparallel zur Belüfterplatte an dieser befestigt ist, daß in der Anschlußwand ein in den freien Überstand der Gewindemuffe bündig passendes, glattes Anschlußloch vorgesehen ist, in das das glatte Ende des Zwischenstücks passend eingesteckt ist, und daß ein U-förmiger Bügel vorgesehen ist, der über das Belüftungsrohr quer bündig paßt und mit seinen freien Enden in die Löcher des zugehörigen Flachsteges paßt und in diesen verspannt ist.

Die angestrebte Dichtung wird dadurch begünstigt, daß ein Dichtungsring vorgesehen ist, der auf das glatte Ende des Zwischenstücks gesteckt und zwischen dem Vorsprung des Zwischenstücks und der Anschlußwand angeordnet ist.

Die Montage wird dadurch erleichtert, daß der Vorsprung des Zwischenstücks außen als Sechskant ausgebildet ist.

Eine sehr einfache Ausgestaltung des Bügels ist dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden des Bügels mit Gewinde ausgestattet sind und durch aufgesetzte Muttern mit dem Flachsteg in Richtung auf ein Anpressen der Muffe gegen das Belüfterrohr verspannbar sind.

Auf diese Weise läßt sich auch einfach ein für die angestrebte Dichtung wünschenswerter strammer Sitz erzielen.

Eine bevorzugte Weiterbildung, die nur sehr geringen Aufwand zur Montage erfordert, ist dadurch gekennzeichnet, daß die Muffe an ihrem freien Ende ein Zentrierstück, das bündig in das Anschlußloch paßt, daß die Muffe stirnseitig eine Schulter aufweist, die auf dem Belüfterrohr aufsitzt, daß die Muffe Teil eines Längssteges der Belüfterplatte ist, der beidseitig der Muffe je einen Schlitz aufweist, durch den je ein aus einer Flachbandlänge gebildeter, nachspannbarer, das Belüfterrohr umschlingender Bügel gesteckt ist.

Bei dieser Ausgestaltung werden zwei aus Flachband-, vorzugsweise Flachstahlbandlängen, gebildete Bügel eingesetzt, die mit an sich für solche Flachstahlbänder üblichen Nachspanneinrichtungen, einem Bügel beziehungsweise einer

Umschlingung strammgezogen werden können. Dazu werden nur die passenden Schlitzte in der Belüfterplatte benötigt.

Die Erfindung ist vorteilhaft anwendbar bei einer Belüftereinrichtung mit mehreren Belüfterplatten, die mit Vorrichtungen nach der Erfindung an ein oder mehreren Belüfterrohren aufgereiht angeordnet sind. In einem solchen Fall kann eine Belüfterplatte innerhalb des Schwenkbereichs einer benachbarten Belüfterplatte angeordnet sein, wobei der Schwenkbereich definiert ist durch den größten Kreis, den die betreffende Belüfterplatte beim Drehen um die Achse ihrer Muffe beschreibt. Die Anwendung der Erfindung ist aber nicht auf solche Belüftereinrichtungen beschränkt.

Die Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert.

In der Zeichnung zeigt:

- Figur 1 im Querschnitt ein Belüfterrohr, an das oben eine Belüfterplatte angeschlossen ist,
- Figur 2 den Schnitt II aus Figur 1,
- Figur 3 das Zwischenstück aus Figur 1 im Teilschnitt,
- Figur 4 die Belüfterplatte aus Figur 1 abgebrochen und im Teilschnitt,
- Figur 5 in Draufsicht eine Belüftereinrichtung mit mehreren Belüfterplatten,
- Figur 6 eine Seitenansicht gemäß dem Pfeil VI zu Figur 5,
- Figur 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer montierten Belüfterplatte, und zwar in Ansicht auf die der Belüfterplatte abgekehrten Seite des Belüfterrohrs,
- Figur 8 den Schnitt VIII aus Figur 7 und
- Figur 9 den Schnitt IX aus Figur 7.

Das Belüfterrohr 1 ist im Querschnitt vierkantig und mit der Anschlußwand 2 horizontal nach oben weisend verlegt. In die Anschlußwand 2 sind in der Längsmittte aufgereiht mehrere glatte Anschlußlöcher, wie zum Beispiel das Anschlußloch 3, gebohrt. In diesem Anschlußloch 3 steckt das glatte Ende 4 eines allgemein mit 5 bezeichneten Zwischenstücks. Das Zwischenstück 5 ist rohrförmig und weist in seiner Längsmittte einen ringförmigen Vorsprung 6 auf, der außen als Sechskant 7 ausgebildet ist. Der Vorsprung 6 weist beidseitig zur Mittelachse 8 des Zwischenstücks 5 senkrechte Schultern 9 und 10 auf. Zwischen der Schulter 10 und der Anschlußwand 2 liegt ein Dichtungsring 11 aus elastischem Material. Das andere Ende 13 des Zwischenstücks 5 ist mit Außengewinde 14 versehen.

Mit 15 ist ein stabiler Flachsteg aus Stahl bezeichnet, der in seiner Mitte ein Anschlußloch 16 aufweist, das über das Gewindeende 13 paßt. Der Flachsteg 15 ist mit dem Anschlußloch 16 auf das

Gewindeende 13 gesteckt. Der Flachsteg steht an beiden Seiten über die Breite gemäß Doppelpfeil 17 des Belüfterrohrs 1 über. In den dadurch entstehenden beidseitigen Überständen 18, 19 sind Löcher 20, 21 vorgesehen. Durch diese Löcher sind die freien Enden eines U-förmigen Bügels 22 gesteckt, der über das Belüftungsrohr 1 quer bündig paßt und dieses umgibt. Die freien Enden des Bügels 22 sind mit Außengewinde versehen und auf diese sind zwei Muttern 23, 24 aufgeschraubt, die den Bügel und damit den Flachsteg und dadurch das Zwischenstück 5 stramm gegen das Belüfterrohr 1 verspannen.

Auf das Gewindeende 13 des Zwischenstücks 5 ist die mit Innengewinde 25 versehene Muffe 26 einer Belüfterplatte 27 stramm sitzend aufgeschraubt. Die Belüfterplatte 27 besteht aus zwei planparallel mit Abstand zueinander angeordneten, rechteckigen Platten 30, 31 und einem umlaufenden Rand 32, so daß ein quaderförmiger Kasten entsteht. In der Mitte der rückseitigen Platte ist die Muffe 26 befestigt, die in das Innere der Belüfterplatte 27 mündet, so daß das Innere der Belüfterplatte 27 mit dem Inneren des Belüfterrohrs 1 durch das Zwischenstück 5 und die Muffe 26 miteinander kommuniziert.

In die vorderseitige Platte 31 sind auf die ganze Fläche verteilt Belüfterdüsen, zum Beispiel die Belüfterdüsen 36, 37, 38 eingelassen. Druckgas aus dem Belüfterrohr 1 strömt in das Innere der Belüfterplatte 27 und von da durch die Düsen 36 bis 38 nach oben heraus, zum Beispiel in die umgebende Flüssigkeit, die belüftet werden soll.

Zur Montage, also zum Einbau sowie zum Abbau der Belüfterplatte, sind die Muttern 23, 24 gelöst, und zwar so weit, daß keine Verspannung zwischen dem Zwischenstück 5 und dem Belüfterrohr 1 besteht. Das Zwischenstück 5 wird nun durch Ansetzen eines Schraubenschlüssels an den Sechskant 7 gedreht, wodurch das Gewindeende 13 bei Montage in die Muffe 26 der darüber stillgehaltenen Belüfterplatte 27 eingeschraubt wird oder entsprechend bei Demontage ausgeschraubt wird. Anschließend wird bei der Montage durch Festziehen der Muttern 23, 24 das Zwischenstück 5 gegen das Belüfterrohr 1 verspannt.

Wichtig ist, daß bei der Montage und auch bei der Demontage die Belüfterplatte nicht gedreht werden muß. Das erlaubt eine sehr enge Anordnung der Belüfterplatten nebeneinander, wie es für die Belüfterplatten 27, 40, 41 beispielsweise in Figur 5 dargestellt ist. Diese Belüfterplatten sind auf gleicher Höhe so dicht nebeneinander an einem gemeinsamen Belüfterrohr 1 angeordnet, daß die Belüfterplatte 40 in den durch den strichpunktiert eingezeichneten Schwenkbereich 42 der benachbarten Belüfterplatte 27 ragt. Der Schwenkbereich 42 kennzeichnet den Platzbedarf, den die

Belüfterplatte 27 benötigt, wenn sie wie beim Stande der Technik zur Montage oder Demontage um die Achse 8 geschwenkt werden muß. Das ist nicht möglich, wenn die benachbarten Belüfterplatten bei der in Figur 5 gezeichneten engen Anordnung in diesen Schwenkbereich hineinragen.

Die in Figur 5 gezeichnete enge Anordnung wird erst durch die nach der Erfindung vorgesehene Anschlußvorrichtung möglich.

Gemäß Figur 7, 8 und 9 ist mit 54 ein vierkantiges Belüfterrohr bezeichnet, das in seiner Anschlußwand 64 ein kreisrundes Anschlußloch 52 aufweist. Mit 56 ist eine Belüfterplatte bezeichnet, die den Grundriß eines langgestreckten Rechtecks hat. Diese Belüfterplatte weist auf ihrer Rückseite einen sich in ihrer Mitte parallel zu den Schmalseiten erstreckenden Längssteg 55 auf, in den eine Muffe 50 integriert ist. Diese Muffe 50 weist an ihrem freien Ende ein im Durchmesser verengtes Zentrierstück 51 auf, das in das Anschlußloch 52 bündig paßt. Die Muffe weist, bedingt durch den verengten Durchmesser des Zentrierstücks, stirnseitig eine Schulter 53 auf, die auf der Anschlußwand 64 des Belüfterrohrs 54 unter Zwischenlage eines Dichtringes 62 sitzt. Dabei ragt, wie aus Figur 9 ersichtlich, das Zentrierstück 51 zentrierend in das Anschlußloch 52.

In den Längssteg 55 der Belüfterplatte 56 ist beidseitig der Muffe 50 je ein Schlitz 57, 58 eingelassen, der durchgeht. Durch jeden der Schlitze ist eine Flachstahlbandlänge gesteckt, die das Belüfterrohr 54 umschlingt und durch eine zugehörige, von außen leicht zugängliche Nachspannvorrichtung 61, 65 zu je einem ringförmig geschlossenen Bügel 59, 60 an ihren beiden Enden verbunden und strammgezogen ist. Durch die beiden Bügel wird die Belüfterplatte 56 stramm auf dem Belüfterrohr 54 fixiert und gleichzeitig die Muffe 50 mit ihrer Schulter 53 stramm und damit dichtend unter Zwischenlage des Dichtringes 62 gegen die Anschlußwand 64 gepreßt.

Die Belüfterplatte 56 besteht aus einer stabilen Tragplatte 70, die auf ihrer in Figur 7 dem Beschauer zugekehrten Seite profiliert ist, wodurch der Längssteg 55 mit der Muffe 50 und eine Aufnahme für einen Spannring 71 gebildet ist. Mit dem Spannring 71 wird der profilierte Rand 72 eines Membrankörpers 73 fixiert. Der Membrankörper besteht aus gummielastischem Material, vorzugsweise aus elastischem Kunststoff, und weist eine flache, flexible Membran 74 auf, die im Ruhezustand an der flachen Oberseite 75 der Tragplatte 70 lose anliegt und Belüftungsschlitze, wie zum Beispiel die Belüftungsschlitze 76, 77 aufweist.

Das Innere des Belüfterrohrs 54 kommuniziert über den die Tragplatte 70 vollständig durchsetzenden Kanal 78 der Muffe 50 mit der Membran 74 und einem Zwischenraum, der sich zwischen der

Membran 74 und der Oberseite 75 bildet, wenn bei Betrieb die Membran durch Gasdruck hochgedrückt wird. Dadurch spreizen sich dann auch die Belüftungsschlitze 76, 77 ... und das Gas kann durch diese Belüftungsschlitze austreten.

Die Ausgestaltung nach Figur 5 ist auch für das Ausführungsbeispiel nach Figur 7 bis 9 vorteilhaft zu verwirklichen.

## 10 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Anschluß einer flachen, mit einem in der Flächenmitte der Rückseite angeordneten Muffe ausgestatteten Belüfterplatte an ein vierkantiges Belüfterrohr, das für eine Belüfterplatte ein zur Muffe passendes Anschlußloch aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Muffe ( 26, 50 ) fluchtend auf das Anschlußloch ( 3, 52 ) gesetzt ist und durch einen das Belüfterrohr ( 1, 54 ) umschlingenden Bügel ( 22, 59, 60 ) mitsamt der Belüfterplatte ( 27, 56 ) auf dem Belüfterrohr fixiert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß ein rohrförmiges Zwischenstück ( 5 ) vorgesehen ist, das in der Längsmittlinie einen ringförmigen Vorsprung ( 6 ) und beidseitig zur Längsachse ( 8 ) senkrechte Schultern ( 9, 10 ) aufweist,

daß das eine Ende des Zwischenstücks eine in das Innengewinde ( 25 ) der Muffe ( 26 ) passende Außengewinde ( 14 ) aufweist,

daß das andere Ende des Zwischenstücks außen glatt ist,

daß ein stabiler Flachsteg ( 15 ) vorgesehen ist, der mittig ein glattes Anschlußloch ( 16 ) aufweist, das auf das Gewindeende des Zwischenstücks paßt und beidseitig mit je einem Überstand ( 18, 19 ) länger ist als die Breite der Anschlußwand ( 2 ) des betreffenden Belüfterrohrs ( 1 ) und Löcher ( 20, 21 ) in den Überständen aufweist,

daß der Flachsteg auf das Gewindeende des Zwischenstücks gesteckt und durch Einschrauben des Zwischenstücks in die Muffe planparallel zur Belüfterplatte ( 27 ) an dieser befestigt ist,

daß in der Anschlußwand ein in den freien Überstand der Gewindemuffe bündig passendes, glattes Anschlußloch ( 3 ) vorgesehen ist, in das das glatte Ende des Zwischenstücks passend eingesteckt ist, und

daß ein U-förmiger Bügel ( 22 ) vorgesehen ist, der über das Belüfterrohr quer bündig paßt und mit seinen freien Enden in die Löcher des zugehörigen Flachsteges paßt und in diesen verspannt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
 daß ein Dichtungsring ( 11 ) vorgesehen ist, der auf das glatte Ende des Zwischenstücks ( 5 ) gesteckt und zwischen dem Vorsprung ( 6 ) des Zwischenstücks und der Anschlußwand ( 2 ) angeordnet ist. 5
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, 10  
 daß der Vorsprung ( 6 ) des Zwischenstücks ( 5 ) außen als Sechskant ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, 15  
 daß die freien Enden des Bügels ( 22 ) mit Gewinde ausgestattet sind und durch aufgesetzte Muttern ( 23, 24 ) mit dem Flachsteg ( 15 ) in Richtung auf ein Anpressen des Zwischenstücks ( 5 ) gegen das Belüfterrohr ( 1 ) verspannbar sind. 20
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 25  
 daß die Muffe ( 50 ) an ihrem freien Ende ein Zentrierstück ( 51 ) aufweist, das bündig in das Anschlußloch ( 52 ) paßt,  
 daß die Muffe stirnseitig eine Schulter ( 53 ) aufweist, die auf dem Belüfterrohr ( 54 ) aufsitzt, 30  
 daß die Muffe Teil eines Längssteges ( 55 ) der Belüfterplatte ( 56 ) ist, der beidseitig der Muffe je einen Schlitz ( 57, 58 ) aufweist, durch den je ein aus einer Flachbandlänge gebildeter, nachspannbarer, das Belüfterrohr umschlingender Bügel ( 59, 60 ) gesteckt ist. 35
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, 40  
 daß für jeden Bügel ( 59, 60 ) eine von außen zugängliche Nachspanvorrichtung ( 61, 65 ....) vorgesehen ist.
8. Belüftereinrichtung mit mehreren Belüfterplatten, die mit Vorrichtungen nach einem der vorhergehenden Ansprüche an ein oder mehreren Belüfterrohren aufgereiht angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, 45  
 daß eine Belüfterplatte ( 40 ) innerhalb des Schwenkbereichs einer benachbarten Belüfterplatte ( 27 ) angeordnet ist, wobei der Schwenkbereich ( 42 ) definiert ist durch den größten Kreis, den die betreffende Belüfterplatte beim Drehen um die Achse ( 8 ) ihrer Muffe 50  
 beschreibt. 55

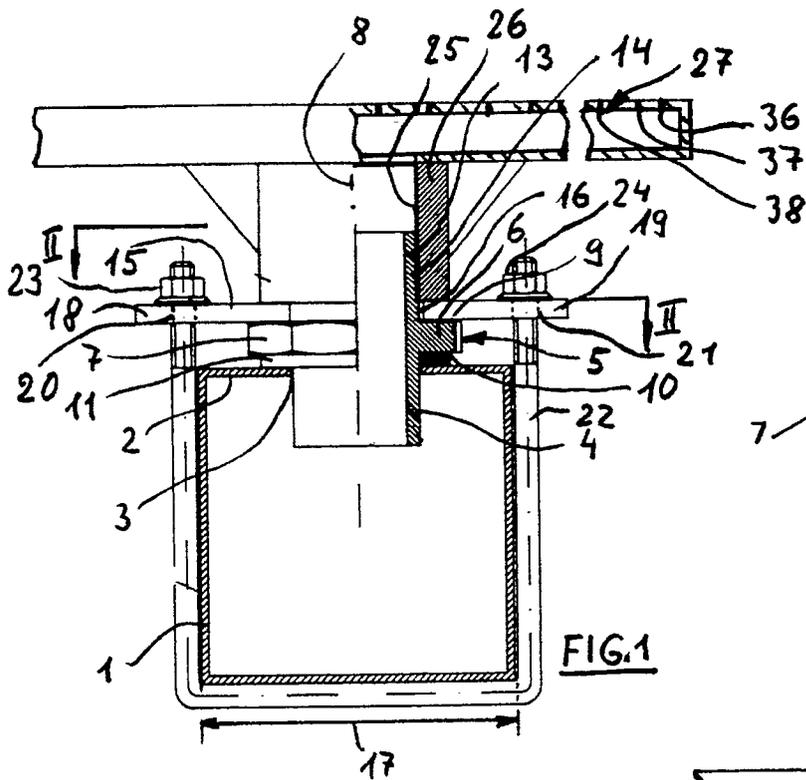


FIG.1

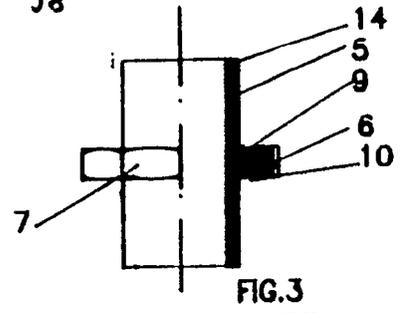


FIG.3

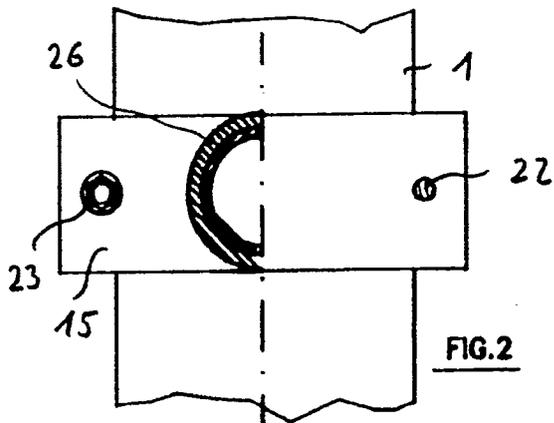


FIG.2

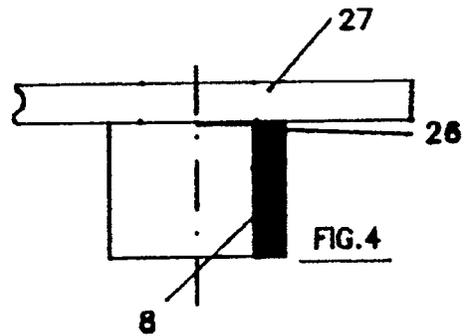


FIG.4

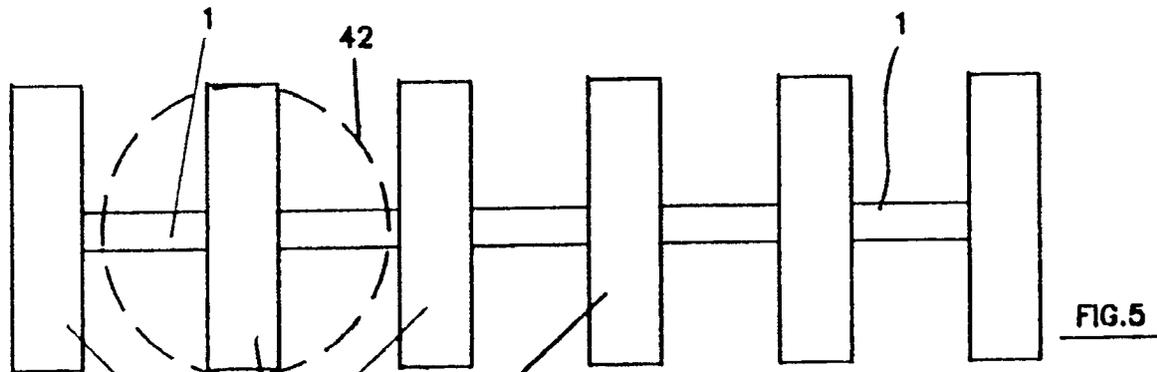


FIG.5

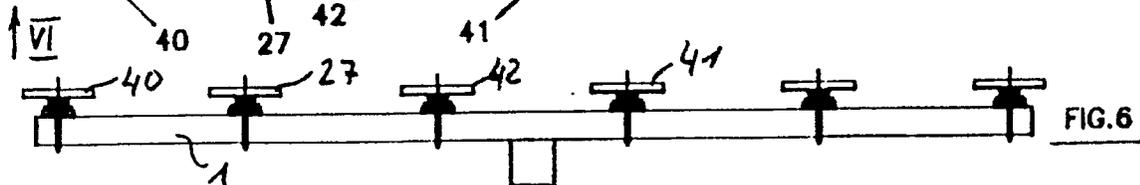
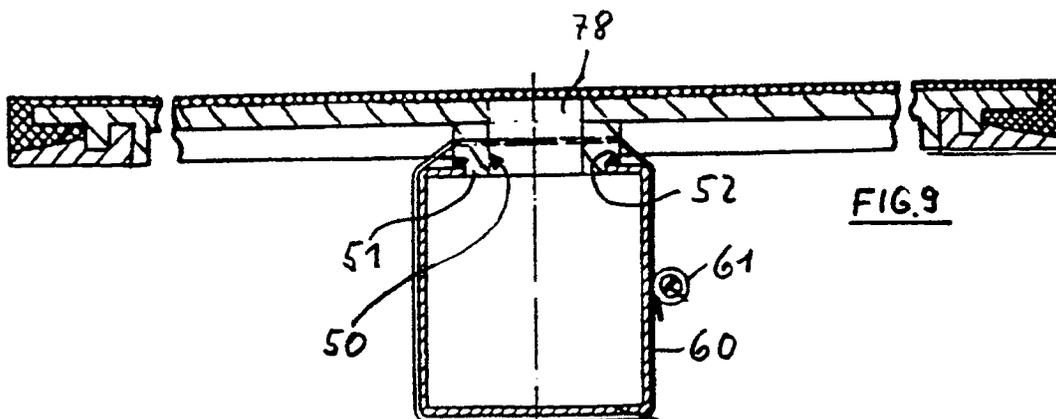
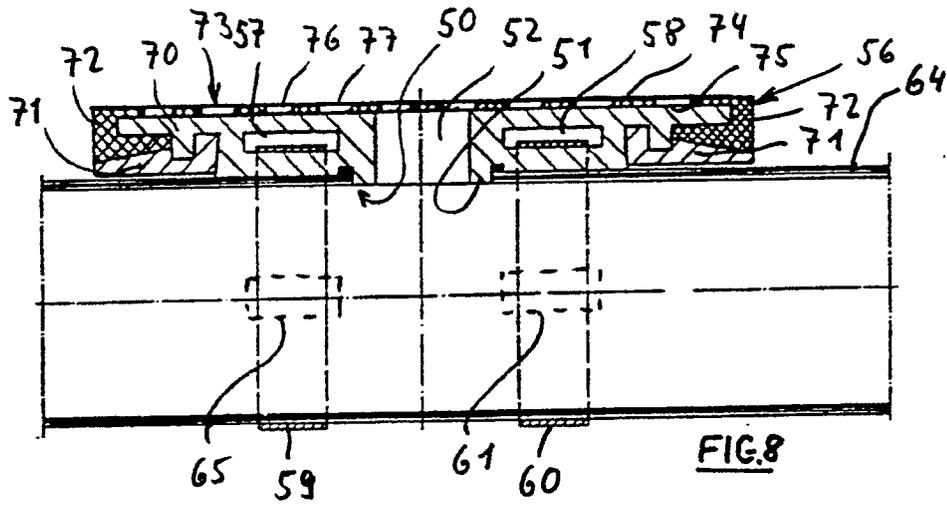
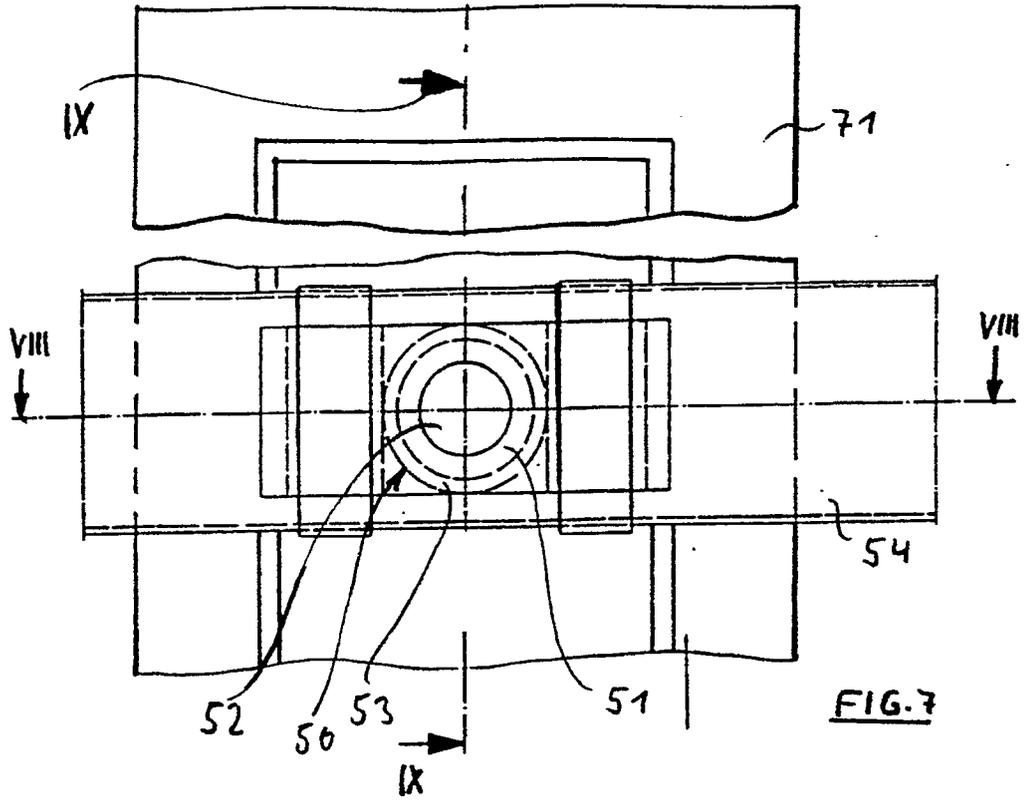


FIG.6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 91106987.0
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.')
A	<u>DE - B - 1 014 391</u> (ILLINOIS TOOL WORKS) * Fig. 5,6,7,8 *	1	F 16 B 9/02 F 24 F 13/06
A	<u>DE - B2 - 2 715 723</u> (YOSHIDA KOGYO K.K.) * Fig. *	1,2	
A	<u>DE - A1 - 2 429 494</u> (VERENIGDE MACHINEFABRIEKEN N.V.) * Fig. 4 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.')
			F 16 B 9/00 F 16 B 12/00 F 16 L 41/00 F 24 F 7/00 F 24 F 13/00
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
WIEN	12-06-1991	RIEMANN	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN		E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
X	von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
Y	von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
A	technologischer Hintergrund		
O	nichtschriftliche Offenbarung		
P	Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		