

⑫

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: 85108819.5

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **A 47 K 3/06**  
**A 47 K 3/02**

⑳ Anmeldetag: 15.07.85

⑳ Priorität: 18.03.85 DE 3509703

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
15.10.86 Patentblatt 86/42

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH FR IT LI NL

⑦① Anmelder: **Gebr. Bamberger GmbH & Co. KG**  
**Lahnstrasse 12**  
**D-3563 Dautphetal 4(DE)**

⑦② Erfinder: **Bamberger, Hermann**  
**Hornweg 2**  
**D-3563 Dautphetal-Friedensdorf(DE)**

⑦④ Vertreter: **Missling, Arne, Dipl.-Ing. et al,**  
**Patentanwälte Dipl.-Ing. R. Schlee Dipl.-Ing. A. Missling**  
**Bismarckstrasse 43**  
**D-6300 Giessen(DE)**

## ⑤④ Segmentförmige Wanne.

⑤⑦ Eine segmentförmige Wanne mit mindestens einem gebogenen Teil wird von vier Füßen getragen und ist zumindest im gebogenen Bereich mit einer aus gefalztem Blech gebildeten Verkleidung versehen. Damit diese Verkleidung ohne Werkzeug und ohne Schrauben schnell zu montieren und weider zu demontieren ist, wird die Verkleidung aus zwei gleichen Hälften (16, 17) gebildet, die allseitig einen zur Innenseite umgelegten Rand (40, 45) aufweisen. In dem Rand (45) je einer Stirnseite der Verkleidungshälfte (16, 17) sind Bohrungen (58, 59) für die Aufnahme von die Hälften (16, 17) miteinander verbindenden Federelementen (55) vorgesehen. Im Bereich der Stoßstelle der beiden Verkleidungshälften (16, 17) ist ein Mittelfuß am Rand (11) der Wanne (1) angebracht, der unter den Rand (11) der Wanne greift und mit seiner Rückseite (52) in Montagestellung am Boden der Wanne (1) anliegt. Am Mittelfuß (3) und an den benachbarten Füßen (2, 4) ist je ein Befestigungselement für den oberen, nach innen gebogenen Rand (40) der Verkleidungsteile (16, 17) angebracht, das mit einem Schlitz (43) für die Aufnahme des Randes (40) der Verkleidungshälften (16, 17) ausgebildet ist. Für die Befestigung der unteren Enden der Verkleidungsteile sind Befestigungselemente (19, 33) vorgesehen, die Rastnuten (30, 35) sowie Rasthaken aufweisen, die mit den Rastnuten zusammenwirken und die an den Füßen (2, 4) sowie an den Teilen der Verkleidungshälften (16, 17) angeordnet sind.

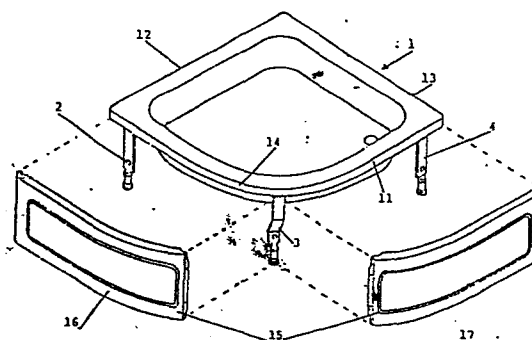


Fig. 1

1

Gebr. Bamberger GmbH & Co.KG  
Lahnstr.12, 3563 Dautphetal-Friedensdorf

Segmentförmige Wanne

Die Erfindung betrifft eine segmentförmige Wanne mit mindestens einem gebogenen Teil, die von vier Füßen getragen ist und zumindest im gebogenen Bereich mit einer aus gefalztem Blech gebildeten Verkleidung versehen ist.

- 5 Wannen der vorstehend genannten Art werden in der Regel als Duschwannen ausgebildet, wobei diese in einer Ecke des Raumes angeordnet sind, so daß zwei Seiten dieser Wanne rechtwinklig aufeinanderstehen. Die Enden dieser beiden Seiten sind über ein bogenförmiges Segment miteinander verbunden.
- 10 Bekannt ist es, derartige Wannen einzumauern. Für eine rationellere Fertigung ist es jedoch vorteilhaft, insbesondere wenn wieder eine leichte Zugänglichkeit zu den unterhalb der Wanne installierten Armaturen gegeben sein soll, die Wanne mit einer Verkleidung aus Blech zu versehen,
- 15 die den Bereich unterhalb des Wannenrandes bis zum Boden abdeckt. Eine derartige Verkleidung sollte zur Erleichterung der Aufstellung leicht montierbar und wieder demon-  
tierbar sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wanne der eingangs genannten Art so auszubilden, daß diese mit einer Verkleidung zu versehen ist, die ohne Schrauben und ohne Werkzeug schnell zu montieren und wieder zu  
5 demontieren ist.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruches 1 gelöst.

Eine erfindungsgemäße Wanne ist somit über vier Füße gegenüber dem Boden abgestützt, wobei drei Füße in den  
10 Ecken der Wannen angeordnet sind, während der vierte Fuß, d.h. der Mittelfuß, im Bereich des gebogenen Segmentes, und zwar in dessen Mitte angeordnet ist. Die Verkleidung besteht aus zwei gleichen Hälften, die jeweils mit einem nach innen umgewinkelten Rand versehen sind. Die  
15 Befestigung der Verkleidungselemente erfolgt ausschließlich über Rastelemente, in denen entweder die Ränder der Verkleidung oder aber in den Rändern der Verkleidung eingesetzte Befestigungselemente eingedrückt werden.

Die Hälften der Verkleidung sind dabei identisch ausgebildet, so daß zur Vereinfachung der Lagerhaltung die Verkleidungsteile gegeneinander vertauscht werden können.  
Zur Justierung der Verkleidung relativ zur Badewanne und damit zu den Füßen der Wanne sind in den Befestigungselementen Rastnuten ausgebildet, die mit entsprechenden Befestigungsteilen zusammenwirken, so daß der Abstand der  
20 Verkleidung relativ zur Wanne einstellbar ist. Die  
25

beiden Hälften der Verkleidungen selbst sind untereinander mit Rastelementen verbunden, wobei in den nach innen abgewinkelten Rändern der Verkleidungen Bohrungen angeordnet sind, in denen diese Rastelemente eingesetzt sind. Diese Rastelemente weisen auf ihrer anderen Seite federnde Zungen auf, die eine Auflauf- wie auch eine Ab-  
5 laufschräge aufweisen, so daß nach dem Eindrücken der Federzungen in die Bohrungen des benachbarten Rastelementes aufgrund der Ablaufschräge beide Hälften der Verkleidung  
10 federnd gegeneinander gehalten sind. Durch diese federnde Verbindung wird zum einen ein fester Sitz der Verkleidung gegeneinander erhalten und zum anderen die Möglichkeit gegeben, die Verkleidung auch leicht wieder zu demontieren. Hierzu brauchen lediglich die beiden Verkleidungselemente  
15 mit erhöhter Kraft auseinandergezogen zu werden, so daß die Federzungen aus den Bohrungen des benachbarten Elementes herausspringen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen in Verbindung mit Beschreibung und  
20 Zeichnung hervor.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben, in dieser zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Wanne mit den an dieser zu befesti-  
25 genden Verkleidungselementen,

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Wanne gemäß der Erfindung,

Fig. 3 eine Ansicht einer Ecke einer erfindungsgemäßen Wanne entsprechend dem Pfeil III,

- Fig. 4 einen Schnitt nach Linie IV-IV in Fig. 3,
- Fig. 5 die Befestigung eines Fußes in einer Ecke des Wannenrandes in perspektivischer Ansicht,
- 5 Fig. 6 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Wanne,
- Fig. 7 einen Schnitt nach Linie VII-VII in Fig. 6,
- Fig. 8 einen Schnitt nach Linie VIII-VIII in Fig. 7,
- Fig. 9 einen Schnitt nach Linie IX-IX in Fig. 7,
- 10 Fig.10 ein Befestigungselement für die Befestigung  
bis 12 der Außenseiten der Verkleidung an den in  
den Ecken befestigten Füßen,
- Fig.13 das mit den Befestigungsteilen nach Fig.10  
bis 15 bis 12 zusammenwirkende, an der Verkleidung  
befestigte Element,
- 15 Fig.16 das Rastelement gemäß der Erfindung für  
bis 18 die Verbindung der beiden Verkleidungshälften  
untereinander,
- Fig.19 ein Befestigungselement in Seitenansicht,  
bis 21 Draufsicht und Vorderansicht und
- 20 Fig.22 ein Rastelement für die Befestigung der Ver-  
bis 25 kleidung am Fuß der Wanne.

In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäß ausgebildete Wanne 1 in perspektivischer Ansicht dargestellt, die über vier Füße gegenüber dem Boden abgestützt ist, von denen die vorderen drei Füße 2, 3 und 4 sichtbar sind. Die in den Ecken angeordneten Füße 2 und 4 bzw. der nicht sichtbare vierte Fuß sind unter dem Rand verklemmt. Die Befestigung des Fußes 2 ist in Fig. 5 in perspektivischer Darstellung gezeigt. Der Fuß 2 hat an seinem unteren Ende einen höhenverstellbaren Teil 5, mit dem die Boden Anpassung vorgenommen wird. Dieser höhenverstellbare Teil ist an einem Winkeleisen 6 befestigt, das seinerseits mit einer dreieckigen Platte 7 verschweißt ist. Die Platte 7 ist dreiecksförmig ausgebildet und in die Ecke 8 der Wanne 1 einschließbar. Zur Verbindung von dem Fuß 2 mit der Wanne 1 dienen Kunststoffkeile 9, 10, die zwischen dem umgefalteten Rand 11 der Wanne 1 und der Platte 7 eingeschlagen werden, so daß die Platte 7 unter Vorspannung an der Wanne 1 anliegt. Es bedarf somit für die Befestigung des Fußes keinerlei Schrauben oder sonstiger Hilfsmittel.

Die beiden rechtwinklig aufeinanderstoßenden Seiten 12, 13 der Wanne 1 sind üblicherweise unmittelbar an einer Wand angeordnet, so daß nur noch der bogenförmige Teil 14 der Wanne 1 mit einer Verkleidung 15 abgedeckt werden muß. Die Verkleidung 15 besteht aus zwei gleichen Teilen 16, 17, die mittels Rastelementen, die im nachfolgenden im einzelnen beschrieben werden, mit den Füßen 2 - 4 und untereinander verbunden sind.

Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht des Fußes 2, der in der Ecke 6 der Wanne 1 befestigt ist. Das höhenverstellbare Teil 5 ist mit einer Gewindebuchse versehen, in die der

mit einer Gewindespindel versehene Teil 18 des Fußes eingeschraubt ist. Auf dem verstellbaren Teil 5 des Fußes 2 ist ein zangenförmiges Klemmelement 19 aufgesteckt, das in Fig. 4 in Draufsicht zu sehen ist. Dieses Klemmelement 19 ist des weiteren in den Fig. 10 - 12 in vergrößerter Darstellung gezeigt. Das Klemmelement 19 besteht aus einem Kopfteil 20, das eine Bohrung 21 aufweist, durch die der höhenverstellbare Teil 5 des Fußes 2 hindurchgeschoben ist. Am Kopfteil 20 ist ein zangenförmiges Klemmteil 22 angeformt, dessen Außenseite mit Verstärkungsrippen 23 versehen ist. Die Öffnung 24 des Klemmteiles 22 ist schmaler als der übrige Abstand der Zangen 25, 26. Im Kopfteil 20 sind in der Nähe des Klemmteils 22 zwei Nocken 27 angeformt, die zwischen dem Klemmteil 22 und dem Kopfteil 20 eine Rastnut 28 bilden, in die das Winkeleisen 6 des Fußes 2 eingreift, so daß das zangenförmige Klemmelement 19 drehfest auf dem Fuß 2 festgelegt ist.

Mit dem zangenförmigen Klemmelement 19 wirkt eine Zunge 29 zusammen, die beidseitig auf ihrer Oberfläche Rastnuten 30 aufweist. Die Dicke der Zunge 30 nimmt von ihrem Ende her ständig zu, wobei die Dicke so gewählt ist, daß die Zangen 25, 26 des Klemmelementes 19 beim Einschieben auseinandergedrückt werden und in die Rastnuten 30 der Zunge einrasten. Hierdurch kann die Zunge 29 in unterschiedlichen Lagen relativ zum Klemmelement 19 festgelegt werden. Am hinteren Ende der Zunge ist ein Noppen 31 angeformt, der eine größere Höhe als Breite aufweist. Dieser Noppen 31 wird in eine Bohrung 32 eingesetzt, die der Form des Noppens angepaßt ist. Nach dem Einsetzen wird die Zunge um 90° gedreht, so daß der Noppen hinter die Verkleidung greift und somit die Zunge 29 gegen ein Herausziehen gesichert

ist. Die Bohrung 32 in jeder Verkleidung 16, 17 liegt auf einem Blechteil, das zweimal um 90° nach innen gewinkelt ist.

5 Die Befestigung der Verkleidung 17 an dem Fuß 4 erfolgt in der gleichen Weise, wie dies anhand des Fußes 2 beschrieben ist.

10 Die Verbindung der beiden Verkleidungsteile 16, 17 mit dem Mittelfuß 3 im unteren Bereich erfolgt über ein Rastelement 33, das an einem Winkel 34 der Verkleidung befestigt ist. Mit dem Rastelement 33, das Rastnuten 35 aufweist, wirkt ein Bügel 36 zusammen, dessen Ende 37 in eine am Fuß 3 ausgeformte Tasche 38 eingehängt ist. Der Abstand der Verkleidung 16 zum Fuß 3 und damit zur Wanne 1 erfolgt durch Verschieben der Verkleidung 16 relativ zum Fuß 3, 15 wobei das vordere Ende 39 des Bügels 36 in entsprechende Rastnuten 35 des Rastelementes 33 eingreift. Es ist jedoch auch denkbar, ein gleiches Befestigungselement 19, 29 zu verwenden, wie es zur Befestigung der Enden der Verkleidungsteile 16, 17 mit den Füßen 2, 4 benutzt worden ist.

20 Die Befestigung des oberen Randes 40 einer jeden Verkleidungshälfte 16, 17 erfolgt mit Hilfe eines Befestigungselementes 41, das an den Füßen 2 - 4 mittels Rasthaken 42 befestigt ist. Das Befestigungselement 41 weist einen Schlitz 43 auf, in dem der obere, nach innen abgewinkelte 25 Rand 40 jedes Verkleidungsteiles 16, 17 eingreift. Das Befestigungselement 41 ist in den Fig. 19 - 21 im einzelnen in drei Ansichten dargestellt. Das Befestigungselement 41 weist einen Ansatz 44 auf, auf dem der Rand 40



jedes Verkleidungselementes 16, 17 zu liegen kommt, wie dies aus Fig. 7 ersichtlich ist. Bei dem am Mittelfuß 3 angebrachten Befestigungselement 41 sind beide Hälften 16, 17 der Verkleidung befestigt. Für die Aufnahme des lotrecht verlaufenden Randes 45 jedes Verkleidungsteiles 16, 17 ist  
5 im Ansatz 44 eine Ausnehmung 46 vorgesehen. Damit diese Ausnehmung nicht zu groß gemacht werden muß, ist das obere Ende des Randes 45 ausgeklinkt, wie dies aus Fig. 7 ersichtlich ist.

10 Das zuvor beschriebene Rastelement für die Befestigung der unteren Hälften der Verkleidungsteile 16, 17 am Mittelfuß 3 ist in den Fig. 22 - 25 näher dargestellt. Dieses Rastelement 33 ist in Aussparungen des Winkels 34 eingeklemmt. Hierzu weist das Rastelement 33 Ansätze 47, 48 und 49 auf, so-  
15 daß für die Befestigung des Rastelementes 33 am Winkel 34 keinerlei Schrauben benötigt werden.

Die Befestigung des Mittelfußes 3 am Wannenrand 11 erfolgt in gleicher Weise wie dies anhand des Fußes 2 beschrieben ist. Allerdings besteht hier der Unterschied,  
20 daß die Platte 7 im wesentlichen rechteckförmig ausgebildet ist, und zwar entsprechend dem Verlauf des Randes 11 der Wanne 1. Zur Festlegung des Fußes 3 dient ein Kunststoffkeil 51, der zwischen der Platte 50 und dem nach innen abgewinkelten Teil des Randes 11 eingeschlagen ist. Am hinteren Ende des Fußes 3 ist ein Winkel 52 angeformt, der  
25 sich an einem an der Wanne befestigten Widerlager 53 abstützt. Das Widerlager 53 ist in Seitenansicht L-förmig ausgebildet und bildet somit einen seitlichen Anschlag 54, an dem der Winkel 52 des Fußes 3 zur Anlage kommt.

Zur Montage des Fußes wird dieser zunächst in den Rand 11 der Wanne 1 an einer Stelle eingesetzt, an der kein Widerlager 53 vorhanden ist. Anschließend wird der Fuß solange seitlich verschoben, bis der Winkel 52 am Anschlag 24 an-  
5 liegt. Anschließend wird der Kunststoffkeil 51 eingeschlagen, so daß der Mittelfuß 3 unverrückbar an der Wanne festgehalten ist.

Für die Verbindung der Verkleidungsteile 16, 17 untereinander dienen Federelemente 55, wie sie in den Fig. 16 - 18  
10 gezeigt sind. Diese Federelemente bestehen aus einem Befestigungsteil 56, das mit einem rechteckförmigen Querschnitt ausgebildet ist und am oberen Ende eine Hinterschneidung 57 aufweist. Dieses Befestigungsteil wird in eine Bohrung 58 eingesetzt, die oval ausgebildet ist. Nach dem Einsetzen  
15 des Befestigungsteils 56 in die Bohrung 58 wird dieses um 90° gedreht, so daß das Federelement 55 fest in der Bohrung 58 gehalten ist. Am Befestigungsteil 56 sind zwei Federzungen 60, 61 angeformt, die je eine Auflaufschräge 62 sowie eine Ablaufschräge 63 bilden. Beim Einschieben der  
20 Federzungen 60, 61 in die Bohrung 59 im Rand der Verkleidung 16, 17 werden die Federzungen zusammengepreßt und schnappen anschließend nach dem Einführen in die Bohrung 59 wieder auseinander und drücken mit der Ablaufschräge 63 gegen das Blech der Verkleidung. Hierdurch wird ein Anzugs-  
25 moment auf die benachbarte Verkleidung ausgeübt, so daß diese spielfrei aneinanderliegen. Zur Trennung der beiden Verkleidungen brauchen diese lediglich mit einer Kraft auseinandergedrückt zu werden, die über der Anzugskraft liegt.

Für die Montage der Wanne werden zuerst die vier Füße montiert und die Wanne mit den notwendigen Installationen versehen. Im Anschluß hieran werden die beiden Verkleidungsteile mit Hilfe der Federelemente miteinander verbunden und anschließend wird die Verkleidung mit dem oberen Rand 40 in die Schlitzte 43 der Befestigungselemente 41 eingeschoben. Gleichzeitig werden die Zungen 29 in die zangenförmigen Klemmelemente eingeschoben sowie die Rastelemente 33 auf den Bügel 36 aufgeschoben. Durch die Vielzahl der Rastnuten ist eine feinstufige Ausrichtung der Verkleidungselemente 16, 17 möglich. Die Montage der Verkleidungselemente wie auch der Füße an der Wanne 1 erfolgt somit ohne Schrauben oder sonstige Verbindungselemente, wobei alle Teile wie Füße und Verkleidungselemente lediglich durch Klemmwirkung miteinander gehalten sind.

Ansprüche:

1. Segmentförmige Wanne mit mindestens einem gebogenen Teil, die von vier Füßen getragen ist und zumindest im gebogenen Bereich mit einer aus gefalztem Blech gebildeten Verkleidung versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß  
5 die Verkleidung aus zwei gleichen Hälften (16, 17) gebildet ist, die allseitig einen zur Innenseite umgelegten Rand (40, 45) aufweisen, daß in den Rand (45) je einer Stirnseite der Verkleidungshälften (16, 17) Bohrungen (58, 59) für die Aufnahme von die Hälften (16, 17) miteinander  
10 verbindenden Federelementen (55) vorgesehen sind, daß im Bereich der Stoßstelle der beiden Verkleidungshälften (16, 17) ein Mittelfuß (3) am Rand (11) der Wanne (1) angebracht ist, der unter den Rand (11) der Wanne greift und mit seiner Rückseite (52) in Montagestellung am Boden der  
15 Wanne (1) anliegt, daß am Mittelfuß (3) und an den benachbarten Füßen (2, 4) je ein Befestigungselement für den oberen, nach innen gebogenen Rand (40) der Verkleidungsteile (16, 17) angebracht ist, das mit einem Schlitz (43) für die Aufnahme des Randes (40) der Verkleidungshälften (16,  
20 17) ausgebildet ist, daß für die Befestigung der unteren Enden der Verkleidungsteile Befestigungselemente (19, 33) vorgesehen sind, die Rastnuten (30, 35) sowie Rasthaken aufweisen, die mit den Rastnuten zusammenwirken und die an den Füßen (2 - 4) sowie an den Teilen der Verkleidungshälften (16, 17) angeordnet sind.  
25

2. Wanne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungselemente aus einem zangenförmigen Klemmelement (19) bestehen, die am Fuß (2, 4) drehfest festgelegt sind, die mit an den Verkleidungsteilen (16, 17)

angebrachten und mit Rastnuten versehenen Zugen zusammenwirken.

3. Wanne nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Füße (2 - 4) unter dem Rand (11) der Wanne festgeklemmt sind.

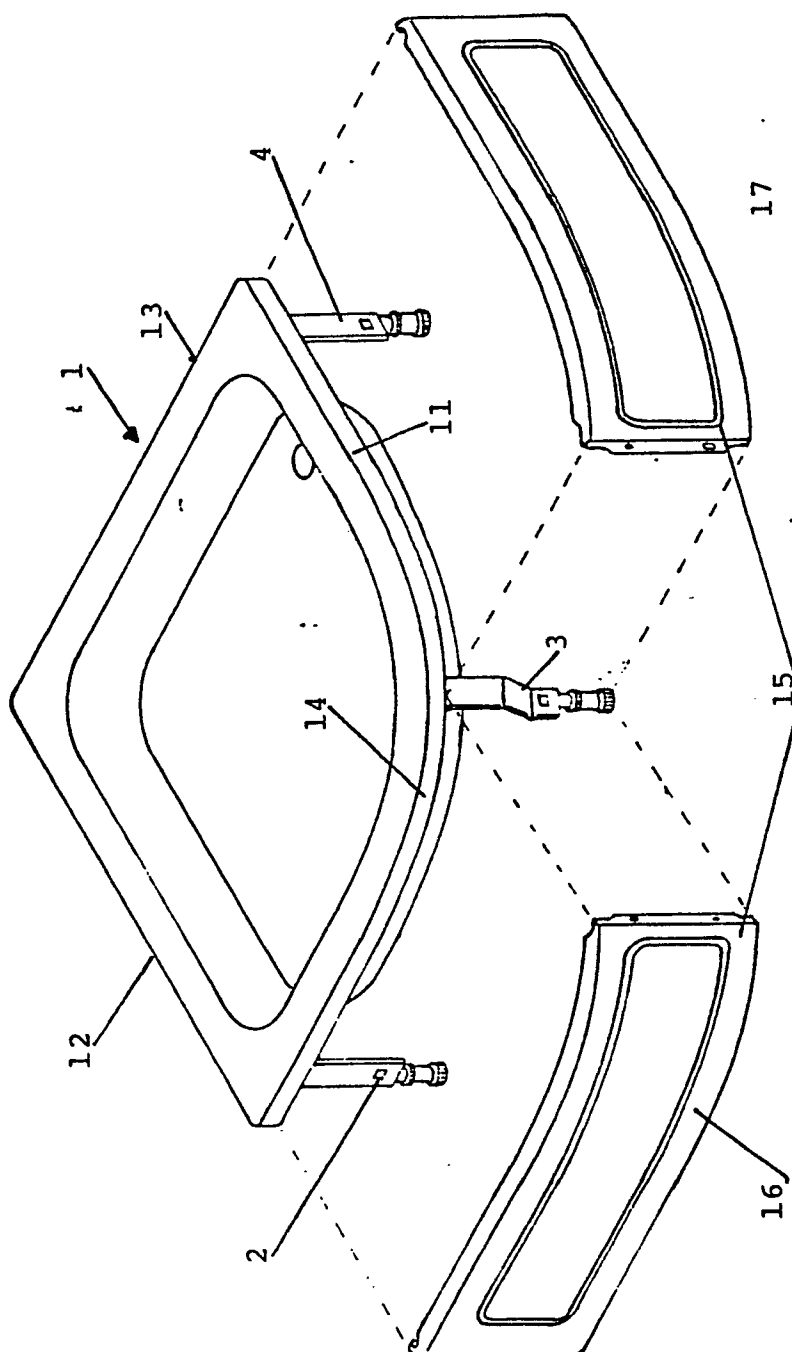
4. Wanne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das zangenförmige Klemmelement aus einem Kopfteil mit einer Bohrung für die Aufnahme eines Fußes (2, 3, 4) ausgebildet ist und daß am Kopfteil ein zangenförmiges Klemmteil (22) angeformt ist, in das die Zunge (29) eingreift.

5. Wanne nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement für die Verbindung der Verkleidungsteile untereinander aus einem Befestigungsteil und hieran angeformten Federzungen (60, 61) besteht, die je mit einer Auflaufschräge (62) und einer Ablaufschräge (63) verbunden sind.

6. Wanne nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungselement mit einer Hinterschneidung (57) versehen ist und im Querschnitt rechteckförmig ausgebildet ist.

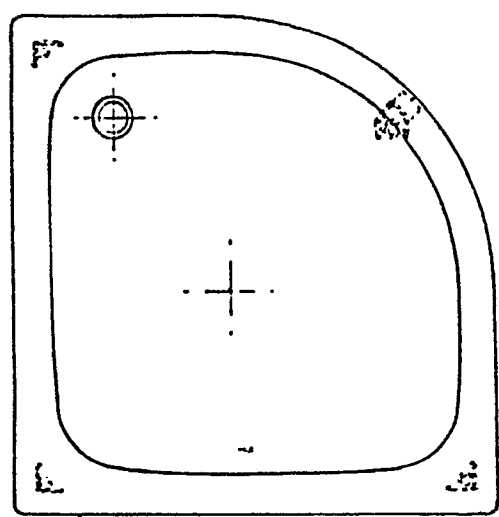
7. Wanne nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungselement (33, 36) aus einem Rastelement (33) besteht, das an einem an den Verkleidungsteilen (16, 17) befestigten Winkel angebracht ist, das mit einem Bügel (36) zusammenwirkt, dessen Ende in die am Rastelement (33) ausgebildeten Rastnuten (35) eingreift und daß der Bügel (36) in eine Tasche (38) des Fußes (3) eingehängt ist.

8. Wanne nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Mittelfuß (3) ein Winkel (52) angeformt ist, der mit einem Widerlager (53) zusammenwirkt, das am Boden der Wanne (1) befestigt ist.
- 5 9. Wanne nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (53) mit einem seitlich liegenden Anschlag (54) versehen ist.

Fig. 1

2/6

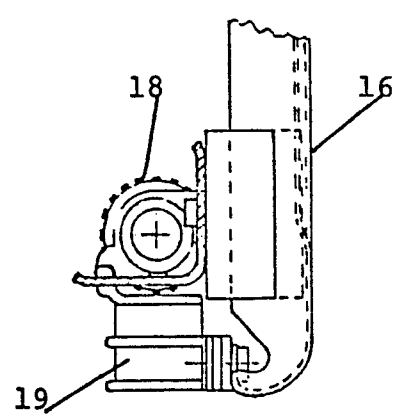
0197183



6

Fig. 2

III.



19

18

16

Fig. 3

1

IV.

IV

2

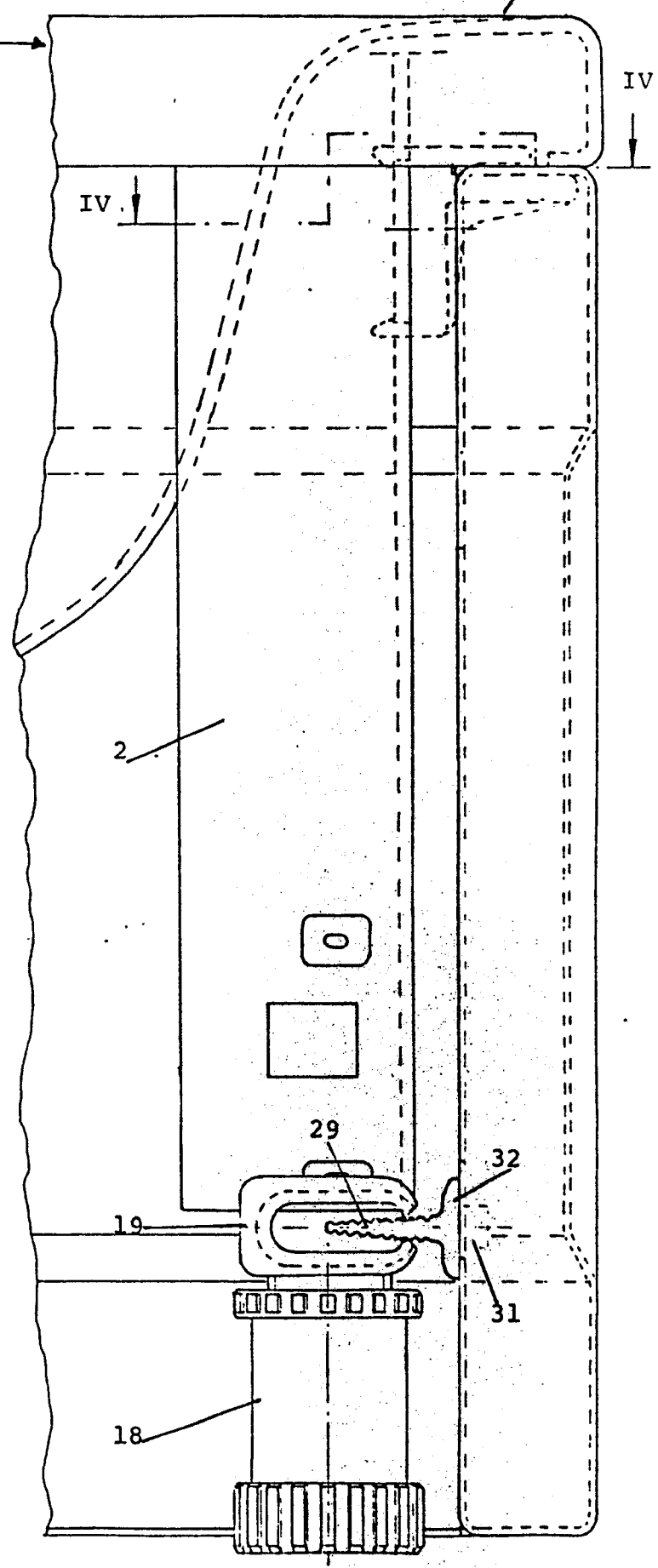
29

32

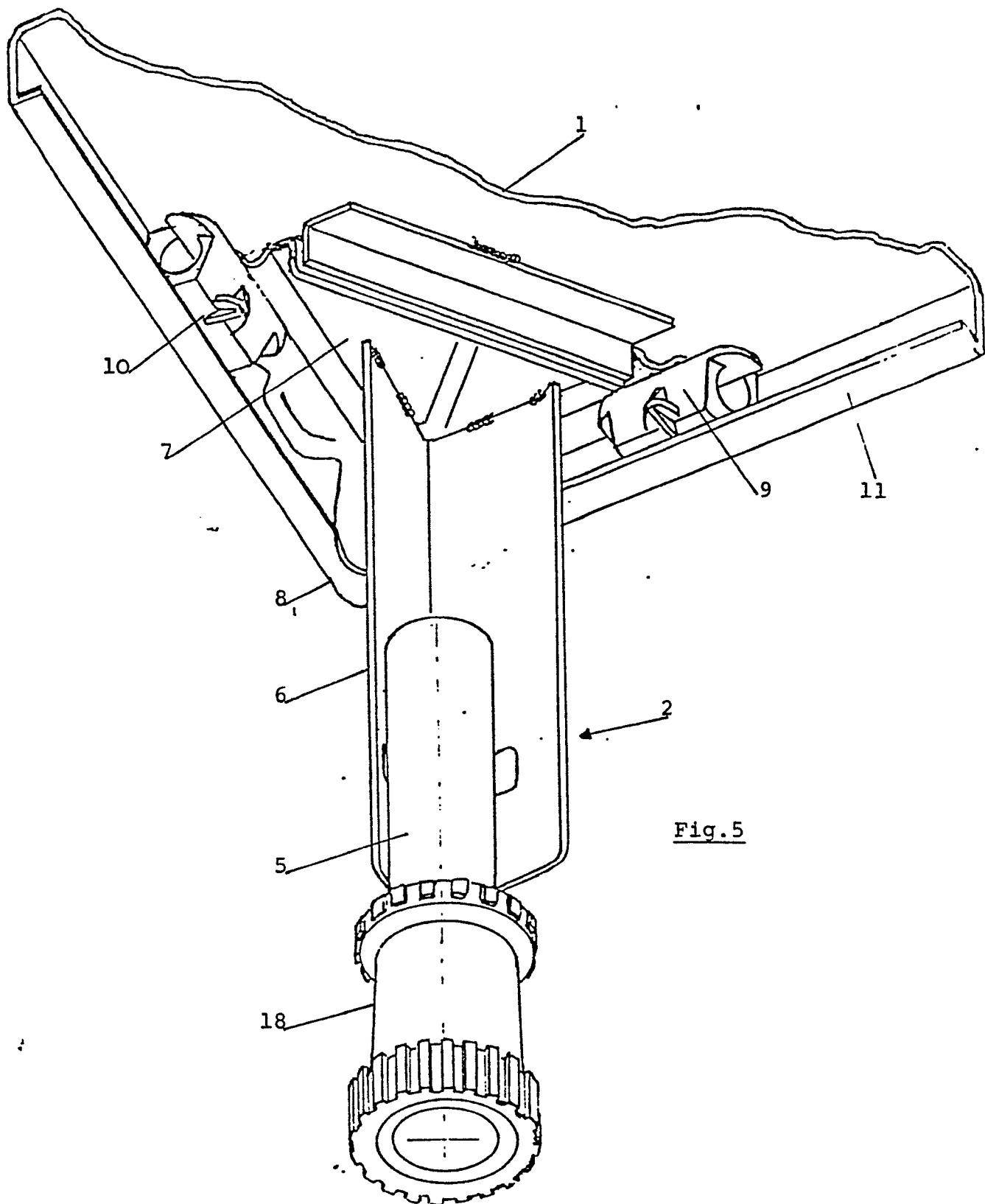
31

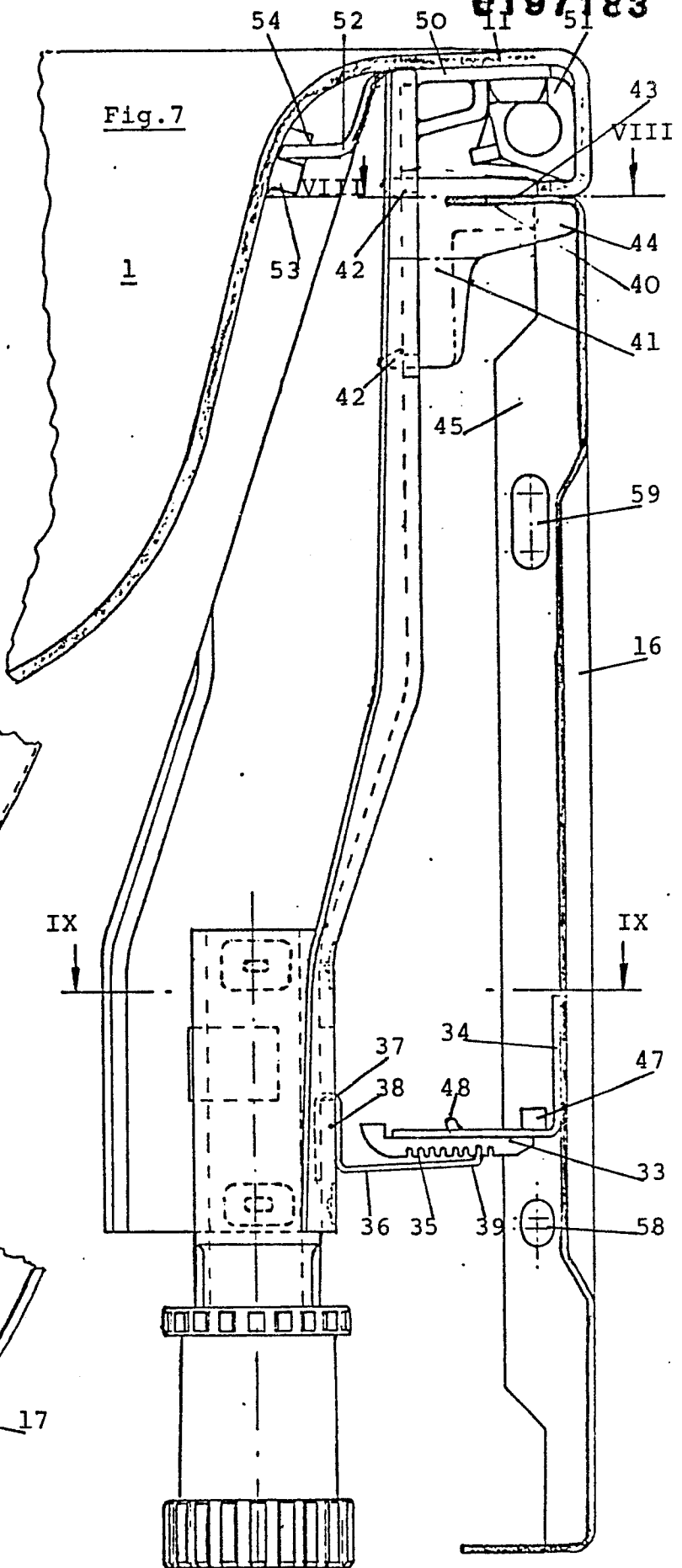
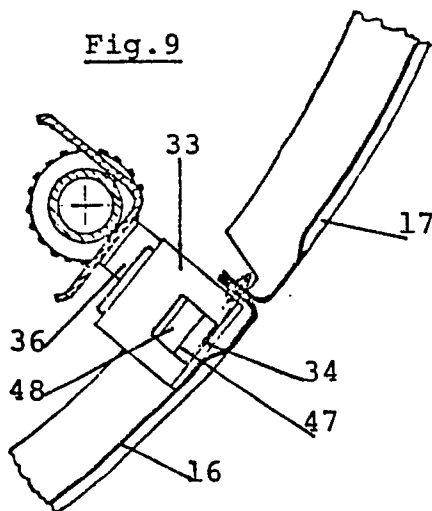
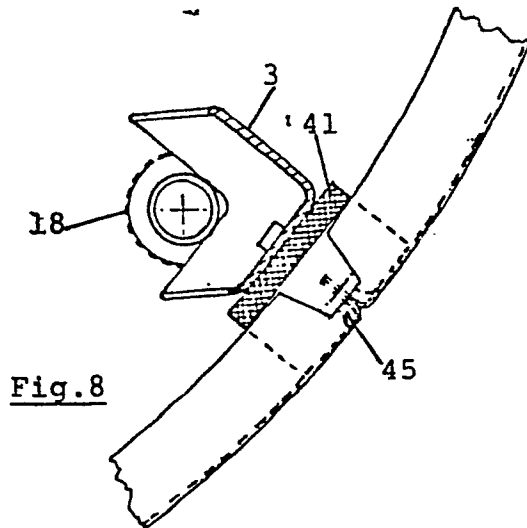
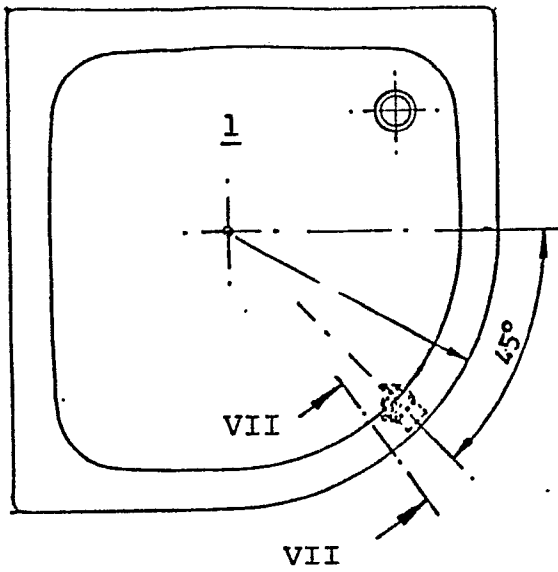
19

18









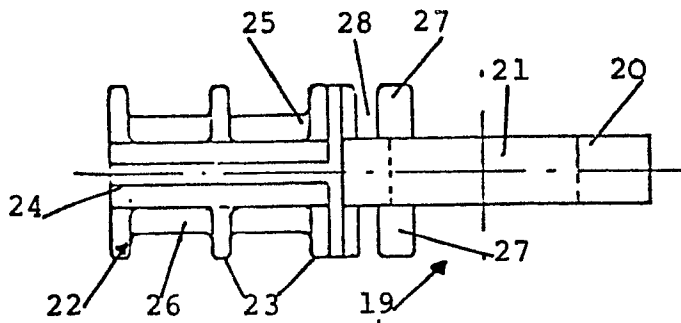


Fig. 10

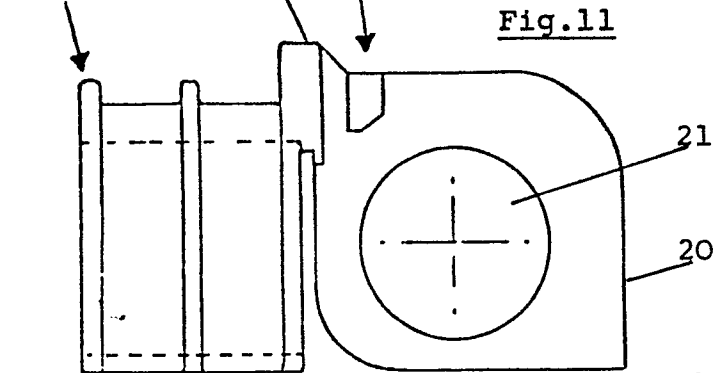


Fig. 11

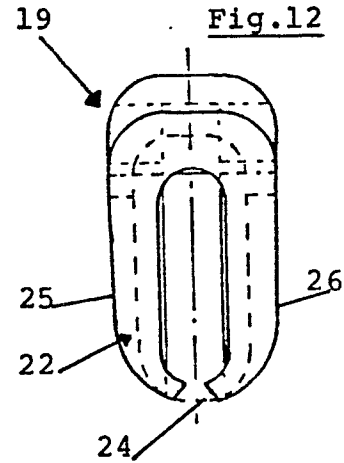


Fig. 12

Fig. 13

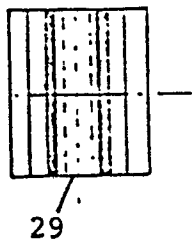


Fig. 14

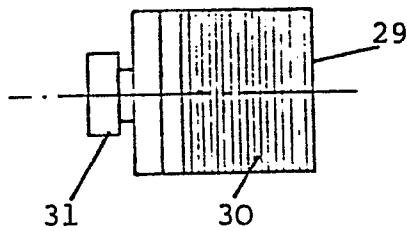


Fig. 16

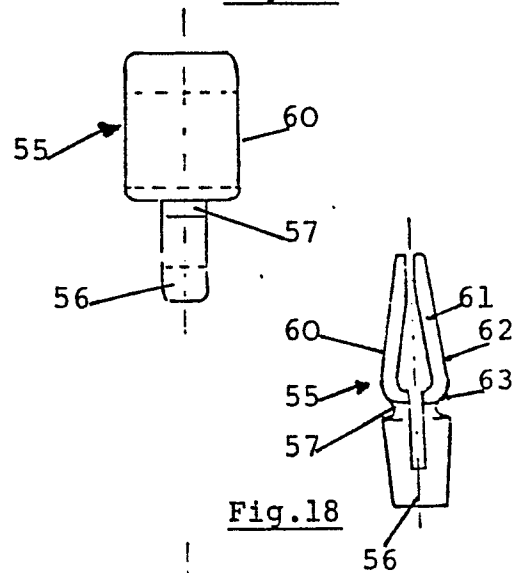


Fig. 18

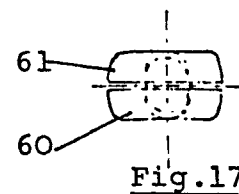
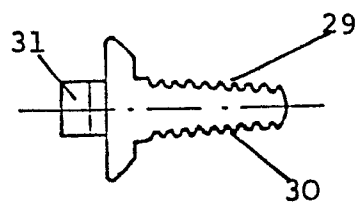


Fig. 17

Fig. 15



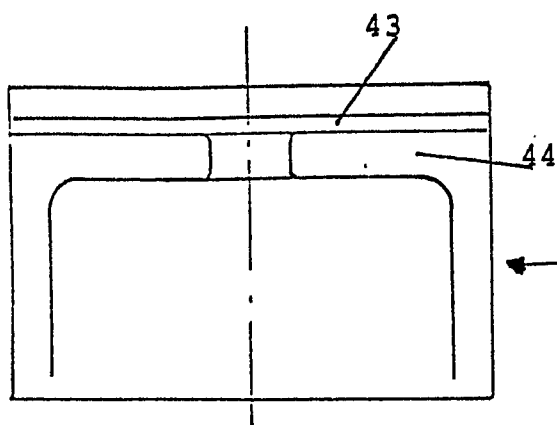


Fig. 19

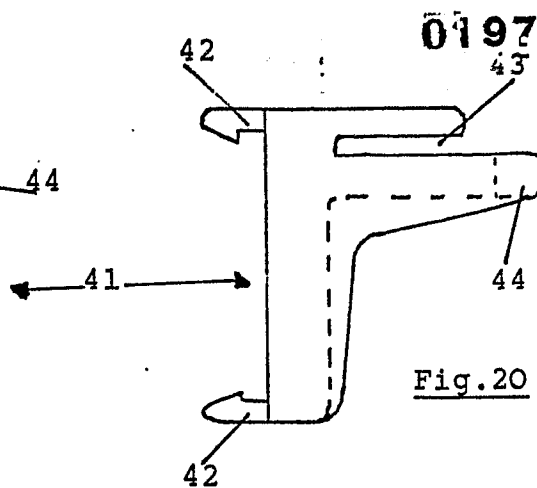


Fig. 20

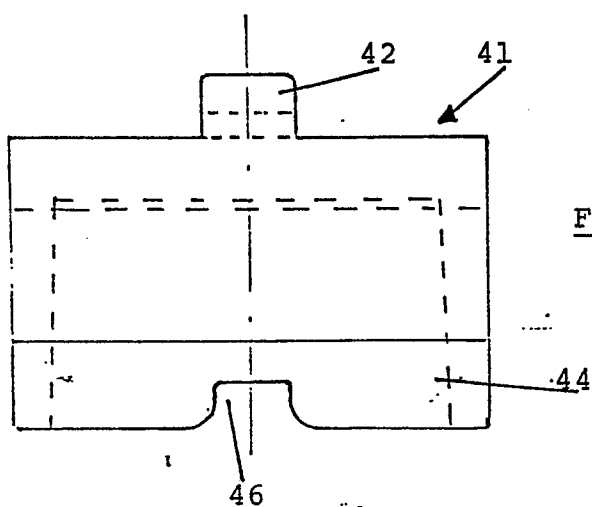


Fig. 21

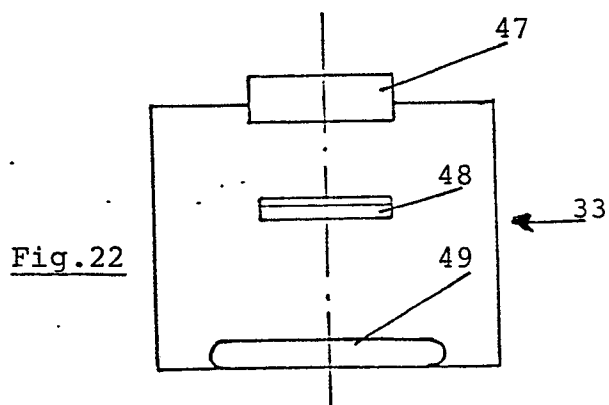


Fig. 22

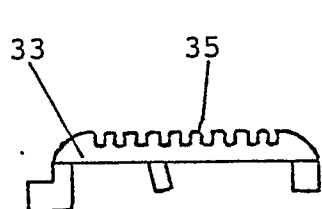


Fig. 24

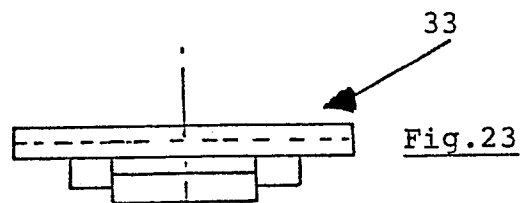


Fig. 23

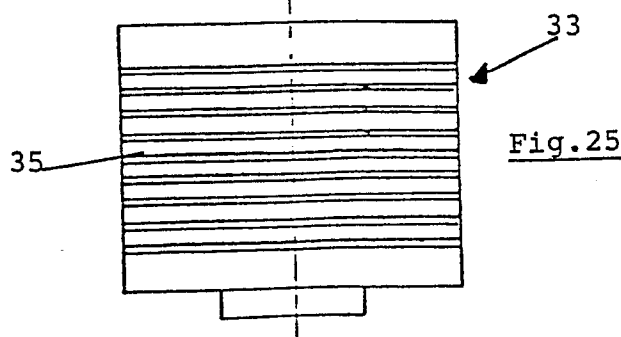


Fig. 25