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

(11) EP 0 859 101 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.11.2003 Patentblatt 2003/46

(51) Int Cl.[7]: **E04F 11/02**

(21) Anmeldenummer: **98890023.9**

(22) Anmeldetag: **29.01.1998**

(54) **Freitragende Treppe**

Overhanging stair

Escalier en porte-à-faux

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **14.02.1997 AT 24697**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.08.1998 Patentblatt 1998/34

(73) Patentinhaber: **Mühlberger, Werner**
4300 St. Valentin (AT)

(72) Erfinder: **Mühlberger, Werner**
4300 St. Valentin (AT)

(74) Vertreter: **Hübscher, Helmut, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Hübscher & Hübscher
Postfach 380
Spittelwiese 7
4021 Linz (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 134 572
AT-B- 335 159
DE-A- 1 683 297
DE-C- 19 612 747
FR-A- 2 251 685

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 0 859 101 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine freitragende Treppe aus einzelnen Stufen, die entlang eines vorgebbaren, im Grundriß polygonartigen Treppenverlaufes miteinander verbindbar sind.

[0002] Aus Beton gegossene Treppen nützen nicht nur die bewährten, zum Teil einstellbaren Eigenschaften dieses Werkstoffes, sondern können auch mit an die jeweiligen Anforderungen angepaßtem Verlauf gefertigt werden, wenn für eine entsprechende, allerdings aufwendige Schalung gesorgt wird. Betontreppen lassen sich zwar auch aus vorgefertigten Stufen zusammensetzen, doch im allgemeinen nur für gerade Treppenläufe. Um freitragende Treppen entlang eines beliebigen polygonartigen Grundrisses aus einzelnen untereinander gleichen Stufen aufbauen zu können, ist es bekannt (AT 335 159 B), die im Grundriß einander teilweise überdeckenden Stufen mit einem aus einem Vierkantrohr gefertigten Trittplattenträger zu versehen, der im Überdekungsbereich mit der nach oben anschließenden Stufe ein nach oben vorragendes kreiszylindrisches Stützrohr und im Überdeckungsbereich mit der nach unten anschließenden Stufe eine nach unten offene Klemmhülse trägt, in die das Stützrohr der jeweils anschließenden unteren Stufe eingreift, so daß die einzelnen Stufen gegeneinander um das Stützrohr als Schwenkachse verschwenkt und in der jeweiligen Schwenklage festgeklemmt werden können. Nachteilig bei dieser bekannten Treppe ist, daß sie eine hohle, stählerne Stützkonstruktion mit einem wegen des Fehlens von Setzstufen offenen Lauf voraussetzt.

[0003] Gegeneinander um eine vertikale Gelenkachse verschwenkbare Stufen sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt. So zeigt die EP 0 134 572 A2 vorgefertigte Tragelemente für je eine nachträglich zu montierende Trittstufe, wobei die Tragelemente aufragende Anschlußzapfen aulweisen, die in eine Aufnahmeausnehmung im jeweils nächsthöheren Tragelement mit Spiel eingreifen. Zur Verbindung der aufeinanderfolgenden Tragelemente werden die Anschlußzapfen in den Aufnahmeausnehmungen ausgegossen. Nachteilig ist vor allem, daß die einzelnen Tragelemente mit gesonderten Montageträgem verbunden werden müssen. Bei einer anderen Konstruktion (DE 1 683 297 A) ist für jede Stufe ein metallischer Träger vorgesehen, der einerseits einen nach unten vorragenden Zapfen und anderseits einen Rohrstutzen auf der Oberseite aufweist, der den Zapfen der nächsthöheren Stufe aufnimmt. Die Träger der stufenweise zusammengefügten Treppe dienen als Bewehrung für Trittplatten, die nachträglich aufwendig gegossen werden müssen.

[0004] Schließlich ist es bekannt (FR 2 251 685 A), einzelne Stufen mit ihren Tragelementen stumpf aneinanderzureihen und die Tragelemente anschließend mit Beton auszufüllen, die zu diesem Zweck durchgehend hohl ausgebildet sind, so daß sich ein über alle Stufen durchgehender Betonkern ergibt, der entsprechend bewehrt werden kann. Aufgrund des stumpfen Stoßes der Tragelemente ist eine beliebige gegenseitige Verschwenkung der Stufen ausgeschlossen. Es müssen vielmehr für jede Treppenkrümmung gesonderte Stufen gefertigt werden.

[0005] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine freitragende Treppe der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, daß sie die Vorteile eines aus Beton gegossenen Treppenlaufes mit sich bringt, ohne auf ein baukastenartiges Zusammensetzen des Treppenlaufes aus einzelnen Stufen entlang eines vorgegebenen, auch ungeraden Verlaufes verzichten zu müssen.

[0006] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß die einzelnen Stufen jeweils aus zwei gegeneinander um eine vertikale Achse schwenkverstellbaren Teilen bestehen, die an den einander bezüglich der Schwenkachse gegenüberliegenden Seiten der Höhe nach versetzte, mit Durchtrittsöffnungen versehene Anschlußflächen für die folgenden Stufen aufweisen, und eine einen gemeinsamen Hohlraum umschließende verlorene Schalung mit einer durch einen Deckel abdeckbaren, oberen Füllöffnung für eine Betonfüllung bilden, die in der Gebrauchsstellung der Treppe die einzelnen Stufen durch die in den Anschlußflächen zu den jeweils nächsten Stufen vorgesehenen Durchtrittsöffnungen durchsetzt.

[0007] Durch den Aufbau der einzelnen Stufen aus zwei gegeneinander um eine vertikale Achse schwenkverstellbaren Teilen wird die zum Anpassen des Treppenlaufes an einen vorgegebenen, im Grundriß polygonartigen Verlauf erforderliche Schwenkverstellbarkeit aus dem Übergangsbereich zwischen den Stufen weg in den Bereich der einzelnen Stufen verlegt, so daß der Anschluß der einzelnen Stufen aneinander unabhängig vom jeweiligen Treppenverlauf über ebene Anschlußflächen erfolgen kann, was besonders einfache Anschlußbedingungen für die einzelnen Stufen sicherstellt. Da die gegeneinander schwenkverstellbaren Teile der einzelnen Stufen außerdem einen gemeinsamen Hohlraum umschließen, können die in dieser Weise ausgebildeten Stufen als verlorene Schalung für einen über die einzelnen Stufen durchgehenden Betonkern dienen, der die einzelnen Stufen durch die in den Anschlußflächen zu den jeweils nächsten Stufen vorgesehenen Durchtrittsöffnungen durchsetzt. Da im allgemeinen nicht davon ausgegangen werden kann, daß die zu einem Treppenlauf zusammengeschlossenen, einen durchgehenden Hohlkörper bildenden Stufen von der obersten Stufe aus vollständig mit Beton gefüllt werden können, weisen die einzelnen Stufen obere Füllöffnungen auf, durch die der Treppenlauf abschnittsweise mit Beton gefüllt werden kann. Diese Füllöffnungen müssen durch Deckel verschließbar sein, um ein Austreten des noch nicht abgebundenen Betons beim Befüllen der nach oben anschließenden Stufen zu unterbinden. Nach dem Ausgießen der Stufen mit Beton und dem Abbinden des Betons, der selbstverständlich entspre-

chend den jeweiligen Anforderungen bewehrt werden kann, wird ein Treppenlauf mit einem durchgehenden Betonkern erhalten, ohne eine aufwendige, an den jeweiligen Verlauf der Treppe anzugleichende Schalung vorsehen zu müssen. Der Treppenverlauf wird vielmehr durch eine einfache Schwenkverstellung der beiden Teile jeder Stufe den jeweiligen Gegebenheiten angepaßt, wobei lediglich für eine Feststellung der gewählten gegenseitigen Schwenklage der beiden Stufenteile gesorgt werden muß, was sich mit einfachen herkömmlichen Mitteln, beispielsweise einer Verschraubung, bewerkstelligen läßt.

[0008] Wegen der Ausbildung der einzelnen Stufen als Abschnitt einer verlorenen Schalung für einen den Treppenlauf durchsetzenden Betonkern ist eine betondichte Verbindung einerseits zwischen den einzelnen Stufen und anderseits zwischen den beiden Teilen jeder Stufe vorzusehen. Während eine solche betondichte Verbindung zwischen den einzelnen Stufen wegen ihrer ebenen Anschlußflächen keinerlei Schwierigkeiten mit sich bringt, ist bei der Verbindung der beiden Teile jeder Stufe deren gegenseitige Verschwenkbarkeit zu berücksichtigen. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, einen der beiden Teile jeder Stufe mit einer zur Schwenkachse koaxialen, kreiszylindrischen Anschlußfläche für den jeweils anderen Teil auszubilden. Diese kreiszylindrische Anschlußfläche bietet in einfacher Weise übereinstimmende Anschlußverhältnisse für alle gegenseitigen Schwenklagen der Stufenteile.

[0009] Günstige Konstruktionsbedingungen werden in diesem Zusammenhang auch dadurch erreicht, daß der die kreiszylindrische Anschlußfläche bildende Wandabschnitt des einen Teiles der Stufen die obere Füllöffnung begrenzt, weil in diesem Fall die jeweils größte vom Schwenkwinkel unabhängige Füllöffnung sichergestellt werden kann.

[0010] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße freitragende Treppe ausschnittsweise ohne Betonfüllung in einem vereinfachten Längsschnitt,

Fig. 2 eine einzelne Stufe dieser Treppe in einem vereinfachten Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1 und

Fig. 3 eine Draufsicht auf den Treppenabschnitt der Fig. 1 mit zum Teil abgenommenen Deckeln für die Füllöffnungen.

[0011] Die dargestellte freitragende Treppe ist erfindungsgemäß aus einzelnen Stufen 1 aufgebaut, die jeweils aus zwei Teilen 2 und 3 bestehen, die gegeneinander um eine vertikale Achse schwenkverstellbar angeordnet sind. Diese Schwenkachse wird im Ausführungsbeispiel durch einen am Teil 2 ausgebildeten, kreiszylindrischen Wandabschnitt 4 gebildet, entlang dessen Umfang der Teil 3 verschwenkt werden kann, wie dies insbesondere aus der Fig. 2 ersichtlich ist. Der Teil 3 liegt mit gegengleich gekrümmten Randstegen 5 an der durch den Wandabschnitt 4 gebildeten Anschlußfläche 6 an, wobei die gegenseitige Führung der beiden Teile 2, 3 jeder Stufe 1 durch in Umfangsrichtung verlaufende Langlöcher erfolgen kann. Um eine sichere Abdeckung dieser Langlöcher in jeder Schwenkstellung der Teile 2 und 3 zu erhalten, können die Teile 3 in Umfangsrichtung über die Anschlußfläche 6 des Teiles 2 durchgehende Wandstege 5a aufweisen, in denen die Langlöcher vorgesehen sind, die von Klemmschrauben im Wandabschnitt 4 des Teiles 2 durchsetzt werden, wie dies in der Fig. 2 strichpunktiert angedeutet ist. Durch ein Festklemmen der Randstege 5 am Wandabschnitt 4 können die beiden Teile 2, 3 jeder Stufe in der jeweils gewählten gegenseitigen Schwenklage festgelegt werden.

[0012] Zum Verbinden einzelner Stufen 1 zu einem Treppenlauf weisen die Teile 2 und 3 jeder Stufen 1 auf einander bezüglich der Schwenkachse gegenüberliegenden Seiten Anschlußflächen 7 und 8 mit Durchtrittsöffnungen 9 auf, die gegeneinander der Höhe nach versetzt sind. Die jeweils an eine untere Stufe 1 anschließbare Wand 10 des Teiles 3 überragt die untere Stufe 1 und bildet mit dem überragenden Abschnitt eine Setzstufe. Die Trittseite der Stufen 1, die selbstverständlich mit gesonderten Trittbelägen versehen werden kann, weist eine Füllöffnung 11 auf, die durch den kreiszylindrischen Wandabschnitt 4 des Teiles 2 begrenzt wird. Entlang des kreisförmigen Randes der Füllöffnung 11 ist ein einspringender Auflagerflansch 12 für einen Dekkel 13 vorgesehen, so daß die Füllöffnung 11 mit dem Deckel 13 stufenlos abgedeckt werden kann.

[0013] Wie insbesondere die Fig. 1 und 2 zeigen, umschließen die beiden Teile 2 und 3 jeder Stufe 1 einen gemeinsamen Hohlraum, weil der Wandabschnitt 4 des Teiles 2 mit einerentsprechenden Aussparung 14 versehen ist. Die Stufen 1 bilden somit Hohlkörper. Der vorzugsweise über die oberen Füllöffnungen 11 eingebrachte Beton füllt diese Hohlkörper durchgehend aus, weil die einzelnen Stufen 1 ja über die Durchtrittsöffnungen 9 in den Anschlußflächen 7 und 8 miteinander in Verbindung stehen. Die Füllöffnungen 11 sind nach dem Befüllen der jeweiligen Stufen 1 mit den Deckeln 13 zu verschließen, um ein Austreten des Betons beim Befüllen der jeweils anschließenden oberen Stufen 1 aus den Füllöffnungen 11 der unteren Stufen 1 zu unterbinden.

[0014] Um einen Treppenlauf, der sich entsprechend der Fig. 3 im Grundriß als Polygonzug darstellt, aus einzelnen Stufen 1 fertigen zu können, werden die Teile 2 und 3 der einzelnen Stufen 1 einerseits gegeneinander gemäß dem gewünschten Treppenverlauf verschwenkt sowie in der gegenseitigen Schwenklage fixiert und anderseits über die Anschlußflächen 7 und 8 mit den nach oben und unten folgenden Stufen 1 verbunden. Dabei können die unteren Durchtrittsöffnung 9 der Antrittstufe und die ober Durchtrittsöffnung 9 der Abtrittstufe durch geeignete Abdeckungen verschlossen werden, wenn an den Treppenlauf keine Treppenpodeste 15 ange-

schlossen werden. Diese Treppenpodeste 15 können in übereinstimmender Art mit den Stufen 1 aus zwei gegeneinander verschwenkbaren Teilen 2a und 3a ausgebildet werden, um auch im Podestbereich eine Anpassung des Treppenlaufes an einen gegebenen Verlauf zu ermöglichen. Der einzige Unterschied zwischen solchen Treppenpodesten 15 und den Stufen 1 besteht darin, daß die Treppenpodeste 15 keine Setzstufe bilden, wie dies der Fig. 1 entnommen werden kann. Selbstverständlich können solche Treppenpodeste auch innerhalb des Treppenverlaufes an beliebiger Stelle angeordnet werden. Nach dem Verbinden der einzelnen Stufen 1, deren Höhenversetzung die Treppensteigung bestimmt und daher auch zum Festlegen einer vorgegebenen Steigung entsprechend gewählt werden muß, und der allenfalls vorgesehenen Treppenpodeste 15 kann mit dem abschnittsweisen Ausgießen der Stufen 1 bzw. der Treppenpodeste 15 mit Beton von unten nach oben fortfahrend begonnen werden. Nach dem Abbinden des Betonkernes, der je nach Bedarf bewehrt werden kann, wird ein in seinen Eigenschaften weitgehend von seinem Betonkern bestimmter Treppenlauf erhalten, dessen Tritt- und Setzstufen mit verschiedenen Auflagen versehen werden können. In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, daß die einzelnen Stufen 1 gewissermaßen einen Tragholm bilden, auf den entsprechende Trittstufen aufgebracht werden können. Außerdem können die eine verlorene Schalung bildenden Stufen 1 an den Seitenflächen und auf der Unterseite eine Putzschicht erhalten oder in anderer Weise verkleidet werden. Den Ausgestaltungsmöglichkeiten sind in dieser Hinsicht keine Grenzen gesetzt. Die Teile 2 und 3 können aus Metall, Kunststoff, Baustoffen u. dgl. bestehen und unterschiedliche Ausformungen erhalten, wenn nur die gegenseitige Schwenkverstellung gewahrt bleibt.

Patentansprüche

1. Freitragende Treppe aus einzelnen Stufen (1), die entlang eines vorgebbaren, im Grundriß polygonartigen Treppenverlaufes miteinander verbindbar sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die einzelnen Stufen (1) jeweils aus zwei gegeneinander um eine vertikale Achse schwenkverstellbaren Teilen (2, 3) bestehen, die an den einander bezüglich der Schwenkachse gegenüberliegenden Seiten der Höhe nach versetzte, mit Durchtrittsöffnungen (9) versehene Anschlußflächen (7, 8) für die folgenden Stufen (1) aufweisen, und eine einen gemeinsamen Hohlraum umschließende verlorene Schalung mit einer durch einen Deckel (13) abdeckbaren, oberen Füllöffnung (11) für eine Betonfüllung bilden, die in der Gebrauchsstellung der Treppe die einzelnen Stufen (1) durch die in den Anschlußflächen (7, 8) zu den jeweils nächsten Stufen (1) vorgesehenen Durchtrittsöffnungen (9) durchsetzt.

2. Treppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** einer der beiden Teile (2, 3) jeder Stufe (1) eine zur Schwenkachse koaxiale kreiszylindrische Anschlußfläche (6) für den jeweils anderen Teil (3) bildet.

3. Treppe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der die kreiszylindrische Anschlußfläche (6) bildende Wandabschnitt (4) des einen Teiles (2) der Stufen (1) die obere Füllöffnung (11) begrenzt.

Claims

1. A cantilevered staircase consisting of individual steps (1) which are adapted to be interconnected along a predeterminable staircase configuration in the form of a polygon in plan view, **characterised in that** the individual steps (1) each consist of two parts (2, 3) adjustable pivotably about a vertical axis and having, at the sides situated opposite one another with respect to the pivot axis, junction surfaces (7, 8) for the following steps (1), said junction surfaces (7, 8) being staggered as to height and provided with passage openings (9), and said parts (2, 3) form a permanent shuttering surrounding a common cavity and having a top filling opening (11) for a concrete filling, said filling opening (11) being coverable by means of a cover (13), which concrete filling in the position of use of the staircase extends through the individual steps (1) through passage openings (9) provided in the junction surfaces (7, 8) to the respective next steps (1).

2. A staircase according to claim 1, **characterised in that** one of the two parts (2, 3) of each step (1) forms a circular-cylindrical junction surface (6) for the respective other part (3), said surface (6) being coaxial with the pivot axis.

3. A staircase according to claim 2, **characterised in that** that wall portion (4) of one part (2) of the steps (1) which forms the circular-cylindrical junction surface (6) defines the top filling opening (11).

Revendications

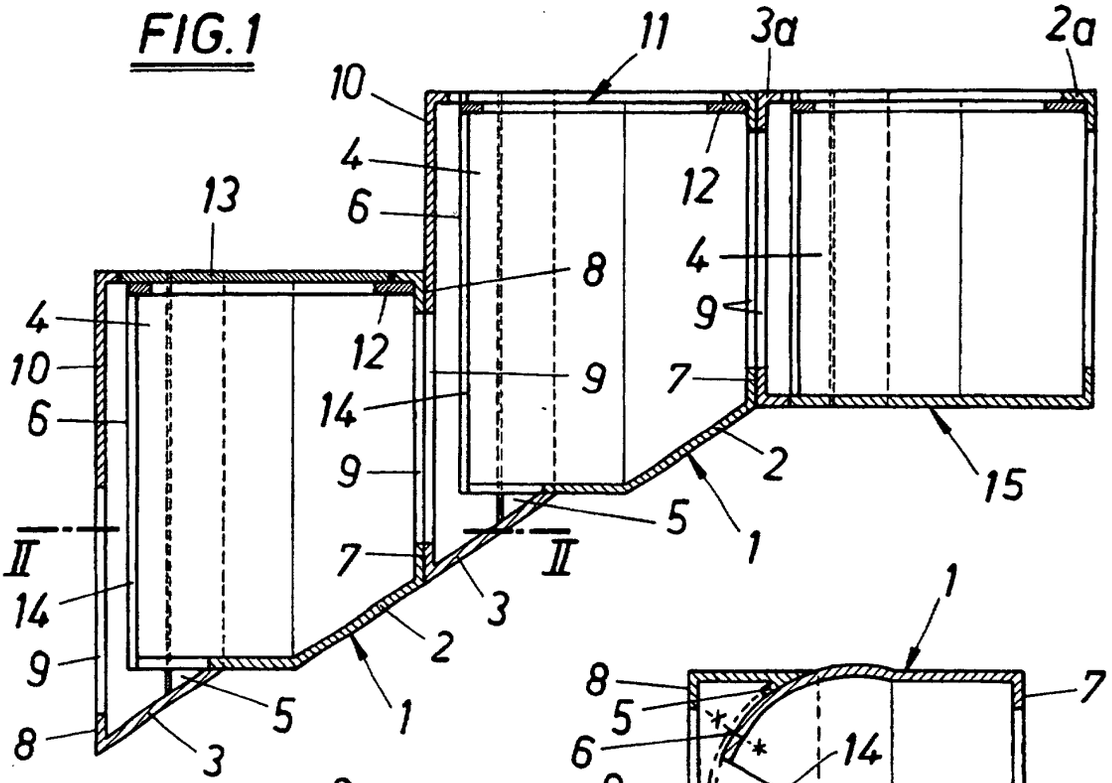
1. Escalier en porte-à-faux, formé de marches (1) individuelles, susceptibles d'être reliées ensemble le long d'une volute de marches, à profil polygonal, susceptible d'être prédéterminée, **caractérisé en ce que** les différentes marches (1) sont chacune formées de deux parties (2, 3) susceptibles d'être réglées en pivotement l'une par rapport à l'autre autour d'un axe vertical, parties présentant des faces de raccordement (7, 8) décalées en hauteur sur les côtés opposés les uns aux autres par rapport à

l'axe de pivotement, ces faces de raccordement étant munies d'ouvertures de passage (9) prévues pour les marches (1) suivantes, et les différentes marches (1) forment un coffrage perdu, entourant un espace creux commun, avec une ouverture de remplissage (11) supérieure, susceptible d'être couverte par un couvercle (13), pour effectuer un remplissage en béton qui, lorsque l'escalier est en position d'utilisation, traverse les différentes marches (1), en passant par les ouvertures de passage (9) prévues dans les faces de raccordement (7, 8) vers chaque fois les marches (1) immédiatement les suivantes.

2. Escalier selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'une des deux parties (2, 3) de chaque marche (1) forme, pour chaque fois l'autre partie (3), une face de raccordement (6) cylindrique à section circulaire, coaxiale à l'axe de pivotement.

3. Escalier selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le tronçon de paroi (4), formant la face de raccordement (6) cylindrique à section circulaire, d'une partie (2) des marches (1), délimite l'ouverture de remplissage supérieure (11).

FIG.1



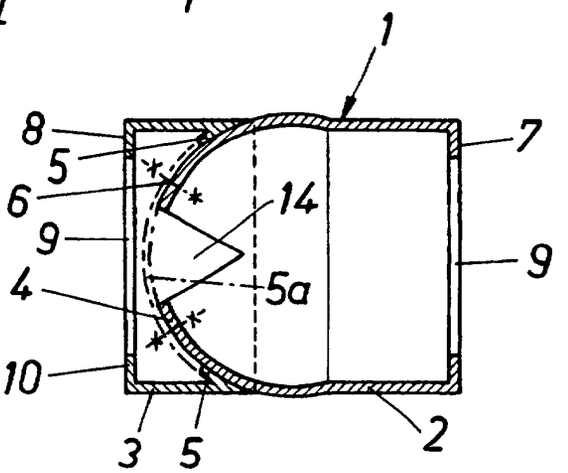


FIG.2

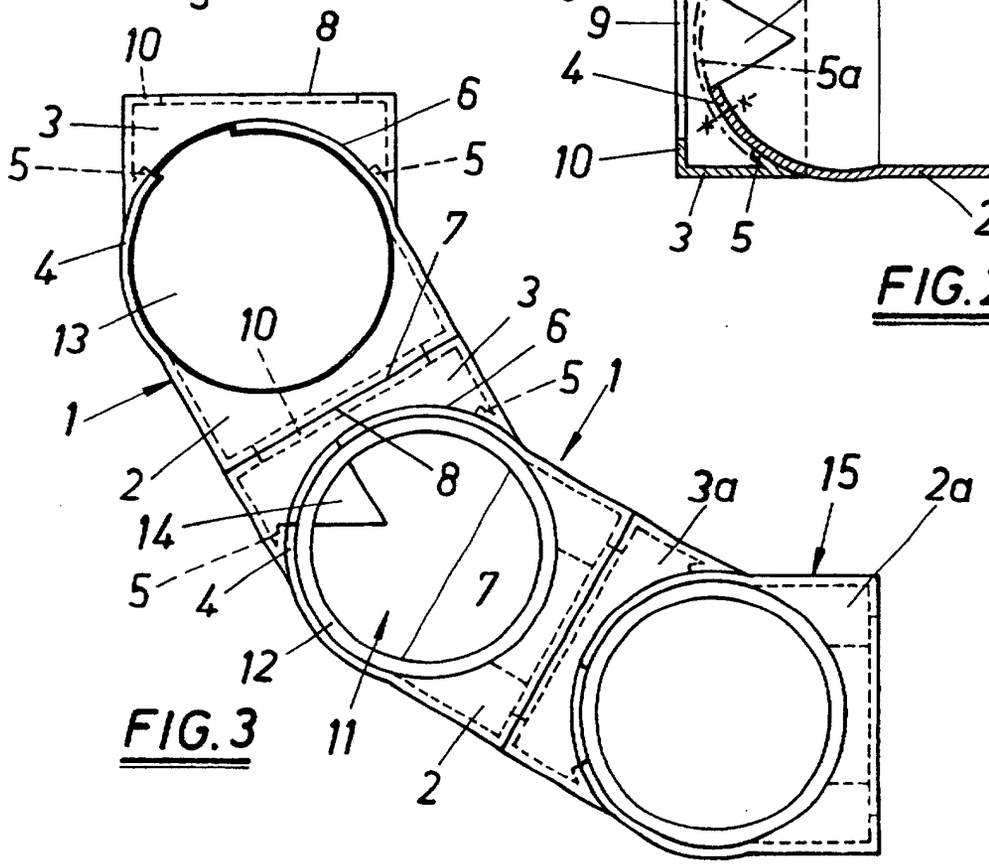


FIG.3