

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89117678.6

51 Int. Cl.⁵: **B65D 90/08 , B65D 88/10 , E04H 7/30**

22 Anmeldetag: 25.09.89

30 Priorität: 04.11.88 DE 3837475

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.05.90 Patentblatt 90/19

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

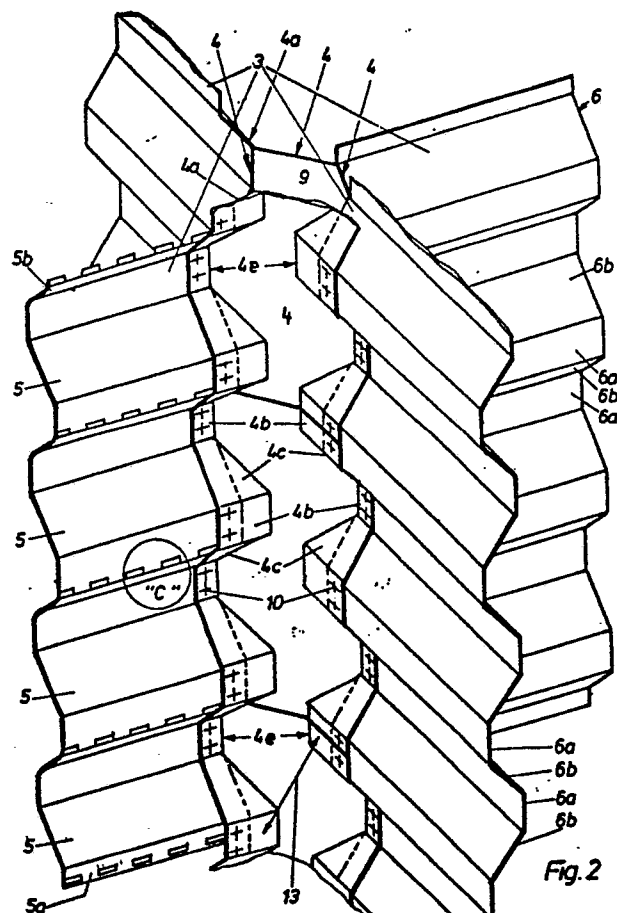
71 Anmelder: **Becker, Markus**
Habichtsteiner Weg 20
D-3501 Habichtswald/Ehlen(DE)

72 Erfinder: **Becker, Markus**
Habichtsteiner Weg 20
D-3501 Habichtswald/Ehlen(DE)

74 Vertreter: **Walther, Horst, Dipl.-Ing.**
Wilhelmshöher Allee 275 Postfach 41 01 08
D-3500 Kassel(DE)

54 **Behälter, insbesondere Silobehälter.**

57 Bahälter, insbesondere Silobehälter, bestehend aus mehreren mit horizontalen Sicken versehenen Wandteilen, wobei mindestens zwei Wandteile eine Stoßstelle bilden und wobei die Wandteile im Bereich der Stoßstelle durch mindestens ein senkrecht stehendes Stützelement miteinander verbunden sind, wobei die Schenkel (4a) des als Stützblech (4) ausgebildeten Stützelementes im Bereich der Stoßstelle zur formschlüssigen Aufnahme der mit durchlaufenden horizontalen Sicken (6) versehenen Wandteile (3) entsprechende Sicken (4e) aufweisen.



EP 0 366 927 A1

Behälter, insbesondere Silobehälter.

Die Erfindung betrifft einen Behälter, insbesondere Silobehälter, bestehend aus mehreren mit horizontalen Sicken versehenen Wandteilen, wobei mindestens zwei Wandteile eine Stoßstelle bilden und wobei die Wandteile im Bereich der Stoßstelle durch mindestens ein senkrecht stehendes Stützelement miteinander verbunden sind.

Silobehälter bestehen häufig aus untereinander abgetrennten Silokammern zur Aufnahme unterschiedlicher Schüttguttarten, z.B. Getreidearten. Die mit Sicken versehenen Seitenwände werden durch Vierkantstützen gehalten, die an ihrer der Wand zugewandten Seite jeweils eine Leiste aufweisen, die entsprechend der Kontur des mit Sicken versehenen Wandteiles ausgebildet ist, so daß sich in vertikaler Richtung eine formschlüssige Verbindung ergibt.

An den horizontalen Stoßstellen sind die einzelnen übereinander angeordneten Wandelemente eines Wandteiles miteinander verschraubt oder verschweißt. Ein solcher Silo ist überaus aufwendig in der Herstellung, da bedingt durch die Anordnung der Leisten an der Stütze viel Schweißarbeit notwendig ist. Darüber hinaus lassen sich die mit Leisten versehenen Stützen, wenn überhaupt, nur schwer verzinken, was zum Zwecke des Rostschutzes aber eine absolute Notwendigkeit ist. Darüber hinaus wird für den Transport der Stützen relativ viel Stauraum benötigt, was einen derartigen Behälter noch zusätzlich verteuert.

Ein weiterer Nachteil besteht in der aufwendigen Montage, die dadurch bedingt ist, daß die einzelnen Wandelemente eines Wandteiles an ihrer horizontalen Stoßstelle miteinander verschraubt bzw. verschweißt werden müssen.

Der aus der EP-00 77 02 67 bekannte Behälter besitzt Wandteile mit vertikalen Sicken; hinzu kommt, daß eine formschlüssige Verbindung der Wandteile mit den Eckträgern in vertikaler Richtung nicht besteht.

Aus der DE-OS 36 26 786 ist eine Silobehälterkonstruktion bekannt, bei der die Wandteile zur Versteifung in Längsrichtung wannenförmige Sicken aufweisen. Im Bereich von Stoßstellen sind die Wandteile eben ausgebildet, um eine Verbindung durch entsprechend ausgebildete Stützbleche zu ermöglichen; die Stützbleche sind hierbei mit den Wandteilen verschraubt. Nachteilig hierbei ist der relativ hohe Fertigungsaufwand, die die Sicken nur mit Hilfe einer Presse in die Bleche eingebracht werden können. Darüber hinaus ist der Einzug von Querblechen zur Erstellung einzelner Kammern eines Silobehälters nur an den Stoßstellen der Bleche möglich.

Nachteilig ist auch bei dieser Konstruktion, daß

die ein Wandteil bildenden Wandelemente an ihren horizontalen Stoßstellen miteinander verschraubt werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Behälter, insbesondere einen Silobehälter, zu schaffen, durch dessen Konstruktion die obengenannten Nachteile vermieden werden.

Erfindungsgemäß ist ein derartiger Behälter dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel des als Stützblech ausgebildeten Stützelementes im Bereich der Stoßstelle zur formschlüssigen Aufnahme der mit durchlaufenden horizontalen Sicken versehenen Wandteile entsprechende Sicken aufweisen.

Die einzelnen Wandteile bestehen hierbei aus mehreren übereinander angeordneten Wandelementen, die horizontale durchlaufende im Querschnitt in etwa trapezförmige Sicken aufweisen. Bei einer Stoßstelle in Winkelform, d.h. bei jedem 90 Grad Stoß, ist das die Wandteile diagonal verbindende Stützblech selbst ebenfalls im Querschnitt in etwa trapezförmig ausgebildet. Hierbei besteht jeder Schenkel eines Stützbleches aus übereinander angeordneten Sicken, die korrespondierend zu den Sicken der Wandteile ausgebildet sind, so daß die Wandteile von den Schenkeln in vertikaler Richtung formschlüssig erfaßt werden.

Bei einer Stoßstelle in Form eines Kreuzungspunktes von vier jeweils senkrecht zueinander stehenden Wandteilen wird ein Hohlraum dadurch geschaffen, daß vier Wandteile durch vier senkrecht stehende Stützbleche erfaßt werden (Fig. 2).

Ein Hohlraum ergibt sich bei einer Stoßstelle in Winkelform ebenfalls, wenn an beide Wandteile jeweils ein winklig abgebogenes Eckblech angebracht wird, wobei deren nach außen abstehende Schenkel von einem U-Profil erfaßt werden (Fig. 3).

Hierbei besteht der am Wandteil anliegende Schenkel des Eckbleches aus mehreren übereinander angeordneten Sicken, die korrespondierend zu der Form der Sicken eines Wandteiles ausgebildet, so daß die Schenkel die Wandteile ebenfalls formschlüssig erfassen. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß für die Herstellung der Eckbleche jeweils nur die im Querschnitt trapezförmig ausgebildeten Stützbleche halbiert werden müssen; der nach außen abstehende Schenkel des Eckbleches ist somit glattwandig.

Durch die so ausgebildeten und an den Wandteilen angeordneten Stützbleche bzw. Eckbleche wird für horizontale und vertikale Lastabtragung gesorgt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung bilden die Wandteile im Bereich des Stoßes einen Abstand zueinander; der Abstand ist so gewählt, daß die Enden der Wandteile in den durch die

Stützbleche bzw. Eckbleche gebildeten Hohlraum nicht hineinragen. Dieser Hohlraum wird zur Verbesserung der Stabilität des Behälters mit Beton ausgegossen. Zur Befestigung sind die Stützbleche und die Wandteile miteinander verschraubt.

Ein weiterer Vorteil dieser Konstruktion ergibt sich dann, wenn die Höhe des Steges der Sicke eines Wandteiles, eines Stützbleches und eines Eckbleches, unter Berücksichtigung der Blechdicke der auf die Ebene projizierten Höhe der Schenkel der jeweiligen Sicke entspricht (Fig. 6).

Dann können beispielsweise zwei im rechten Winkel zueinander stehende Wandteile genau um die Höhe des Steges einer Sicke versetzt zueinander angeordnet werden; hierbei werden dann beim Übergang der Sicken der Wandteile zu den entsprechenden Sicken des Stützbleches bzw. Eckbleches Taschen gebildet, die ebenfalls vom Beton ausgefüllt werden, wodurch sich ein Stützeffekt ergibt, der eine Steigerung der Lastaufnahme in vertikaler Richtung bewirkt.

Hinzu kommt als weiterer Vorteil, daß nur eine Sorte von Stütz- und Eckblechen benötigt wird; also keine rechten und linken Stützbleche, wie dies erforderlich wäre, wenn die jeweils in einer Ebene befindlichen Wandteile gegenüber den anderen Wandteilen nicht in der Höhe, und zwar genau um die Höhe des Steges einer Sicke versetzt zueinander angeordnet wären.

Grundsätzlich vorteilhaft bei dieser Konstruktion eines Behälters ist auch, daß, abgesehen von der Transportfähigkeit, keine Begrenzung der Länge der Wandteile erforderlich ist. Die Verbindung von Wandteilen kann, bedingt durch die Ausbildung der Stützbleche, an jeder beliebigen Stelle erfolgen, wobei keine Unterbrechung der Wandteile erforderlich ist, wie es beispielsweise bei Stützelementen in Form von Vierkantstützen der Fall ist.

Nach einer besonderen Ausführungsform bilden die übereinander angeordneten Wandelemente eine formschlüssige Verbindung miteinander. Zur Erstellung dieser formschlüssigen Verbindung weist jedes Wandelement an der einen horizontalen Kante Klauen und an der anderen gegenüberliegenden Kante Öffnungen auf, wobei die Öffnungen dachförmig, d.h. sowohl nach oben als auch zu beiden Seiten geschlossen ausgebildet sind. Durch diese dachförmige Ausbildung der Öffnungen wird eine dichte Verbindung zwischen zwei Wandelementen erreicht.

Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform überlappt das die Öffnungen aufweisende Wandelement das die Klauen aufweisende Wandelement über den Bereich der Kantung der Sicken hinaus (Fig. 5), so daß die Verbindung zwischen den einzelnen Wandelementen auch in vertikaler Richtung formschlüssig ist. Hierdurch wird erreicht, daß ein derartiges Wandteil, aufgrund

der formschlüssigen Verbindung der einzelnen Wandelemente untereinander, in der Lage ist, vertikale Lasten über die gesamte Höhe abzutragen.

In der Zeichnung ist eine beispielsweise Ausführungsform dargestellt.

Fig. 1 zeigt den aus mehreren Kammern bestehenden Behälter in einer Draufsicht;

Fig. 2 zeigt die Einzelheit A in perspektivischer Darstellung als Ausschnitt;

Fig. 3 zeigt die Einzelheit B in einer Ansicht in perspektivischer Darstellung als Ausschnitt;

Fig. 4 zeigt die Einzelheit C aus Fig. 2 in einer Vorderansicht;

Fig. 5 zeigt einen Schnitt gemäß der Linie V - V aus Fig. 4;

Fig. 6 zeigt eine Sicke im Querschnitt;

Fig. 7 zeigt eine weitere Art der Verbindung zweier Wandelemente gemäß Einzelheit C in einer Vorderansicht;

Fig. 8 zeigt einen Schnitt gemäß der Linie VIII-VIII aus Fig. 7.

Der in Fig. 1 mit 1 bezeichnete Behälter besteht aus mehreren untereinander abgetrennten Kammern 2. Die einzelnen Kammern bzw. der Behälter selbst wird durch Wandteile 3 gebildet, wobei die äußeren Wandteile durchlaufend ausgebildet sind. Ein solcher aus mehreren Kammern bestehender Behälter weist Stöße in Winkelform, z.B. Eckpunkte und Kreuzungspunkte auf.

In Fig. 2 ist ein derartiger Kreuzungspunkt perspektivisch dargestellt. Die einzelnen Wandteile 3 sind hierbei durch vier diagonal angeordnete im Querschnitt trapezförmig ausgebildete Stützbleche 4 miteinander verbunden. Die Wandteile 3 bestehen aus einzelnen übereinander angeordneten Wandelementen 5, die jeweils horizontale Sicken 6 in Trapezform aufweisen. Die Schenkel 4a der Stützbleche 4 sind korrespondierend zu der Form der Sicken 6 der Wandelemente 5 ausgebildet; d.h., sie bestehen aus übereinander angeordneten Sicken 4e, so daß die Stützbleche mit ihren Schenkeln 4a die Wandteile 3 formschlüssig erfassen können. Durch die formschlüssige Verbindung der Stützbleche 4 mit den Wandteilen 3 wird die Möglichkeit eröffnet, auf die Wandteile wirkende vertikale Kräfte durch die Stützbleche 4 abzutragen. Die einzelnen Stützbleche selbst sind im übrigen mittels Schrauben 10 mit den Wandteilen 3 verbunden.

Durch die diagonale Anordnung der einzelnen Stützbleche 4 zwischen jeweils zwei Wandteilen 3 wird im Bereich der Stoßstelle der Wandteile ein Hohlraum 9 gebildet, der mit Beton ausgegossen werden kann.

Aus Fig. 3 ergibt sich die Ausbildung eines Eckpunktes. Hierbei sind die beiden Wandteile 3 an ihrer Innenseite durch das Stützblech 4 miteinander verbunden.

Die Bildung des mit 12 bezeichneten Hohlraumes erfolgt durch zwei Eckbleche 11, wobei jeweils der an einem Wandteil 3 anliegende Schenkel 11a aus mehreren übereinander angeordneten Sicken 11a besteht, die korrespondierend zu der Form der Sicken 6 eines Wandteiles 3 ausgebildet sind. Die freien nach außen abstehenden Schenkel 11d eines jeden Eckbleches 11 werden durch das mit 8 bezeichnete Profil erfaßt. Der hierdurch gebildete Hohlraum 12 kann ebenfalls zur Erhöhung der Festigkeit mit Beton ausgegossen werden.

Die Ausbildung der Sicken 4e, 6, 11e ist so getroffen, daß die Höhe Y des Steges 4b, 6a, 11b einer Sicke der auf die Ebene projizierten Höhe X eines Schenkels 4c, 6b, 11c entspricht (Fig. 6). Hierdurch wird die Möglichkeit eröffnet, zwei im rechten Winkel zueinander stehende Wandteile 3 genau um die Höhe Y des Steges 6a einer Sicke 6 versetzt zueinander anzuordnen, so daß beim Übergang der Sicken 6 der Wandteile 3 zu den Sicken 4a, 11e Taschen 13 gebildet werden, die bei Ausfüllung des Hohlraumes 9 bzw. 12 von dem Beton mit erfaßt werden. Diese mit Beton ausgefüllten Taschen 13 bewirken eine weitere Erhöhung der Lastaufnahme in vertikaler Richtung.

Aus den Fig. 4 und 5 bzw. den Fig. 7 und 8 geht darüber hinaus hervor, wie die einzelnen Wandelemente 5 eines Wandteiles 3 miteinander verbunden sind. Die Verbindung zweier Wandelemente 5 erfolgt hierbei derart, daß jeweils die Kante 5a des einen Wandelementes mit der Kante 5b des anderen Wandelementes eine formschlüssige Verbindung bildet.

Bei der ersten, in den Fig. 4 und 5 dargestellten Ausführungsform einer formschlüssigen Verbindung der Wandelemente 5 untereinander, sind mit 7 bezeichnete dachförmige Öffnungen vorgesehen, in die jeweils eine Klaue 14 des entsprechenden anderen Wandelementes 5 hereinragt. Hierbei überlappt das die Öffnungen 7 aufweisende Wandelement 5 das die Klauen 14 aufweisende Wandelement über den Bereich der Kantung (Pfeil A in Fig. 6) der Sicke 6. Durch die dachförmigen Öffnungen 7, die lediglich nach unten einen Schlitz für den Durchlaß der Klauen 14 aufweisen und ansonsten zu allen Seiten geschlossen sind, wird eine vollständige Dichtheit der Verbindung zweier Wandelemente erzielt.

Bei der in den Fig. 7 und 8 dargestellten zweiten Ausführungsform der Verbindung zweier Wandelemente ragen die Klauen 15, die winklig abgebogen sind in die Öffnungen 16 hinein. Die formschlüssige Verbindung wird hierbei insbesondere durch die winklige Ausbildung der Klauen bewirkt.

Ansprüche

1. Behälter, insbesondere Silobehälter, bestehend aus mehreren mit horizontalen Sicken versehenen Wandteilen, wobei mindestens zwei Wandteile eine Stoßstelle bilden und wobei die Wandteile im Bereich der Stoßstelle durch mindestens ein senkrecht stehendes Stützelement miteinander verbunden sind,

dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel (4a) des als Stützblech (4) ausgebildeten Stützelementes im Bereich der Stoßstelle zur formschlüssigen Aufnahme der mit durchlaufenden horizontalen Sicken (6) versehenen Wandteile (3) entsprechende Sicken (4e) aufweisen.

2. Behälter nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, daß jedes Wandteil (3) aus mehreren übereinanderangeordneten Wandelementen (5) besteht.

3. Behälter nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, daß die horizontalen Sicken (6) im Querschnitt in etwa Trapezform aufweisen.

4. Behälter nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, daß das Stützblech (4) bei einer Stoßstelle im Querschnitt in etwa Trapezform aufweist, wobei jeder Schenkel (4a) des Stützbleches sich aus übereinander angeordneten Sicken (4e) zusammensetzt.

5. Behälter nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, daß die Wandteile (3) im Bereich einer Stoßstelle einen Abstand zueinander bilden.

6. Behälter nach Anspruch 4

dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Kreuzungspunkt von vier jeweils senkrecht zueinander stehenden Wandteilen (3), jeweils zwei Wandteile (3) durch ein senkrecht stehendes Stützblech (4) verbunden sind und hierdurch ein Hohlraum (9) geschaffen wird.

7. Behälter nach Anspruch 4

dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Stoßstelle in Winkelform ein Hohlraum (12) dadurch gebildet wird, daß beide Wandteile (3) jeweils ein winklig abgebrochenes Eckblech (11) aufweisen, dessen einer nach außen abstehender Schenkel (11a) von einem U-Profil (8) erfaßt wird.

8. Behälter nach Anspruch 7

dadurch gekennzeichnet, daß der andere Schenkel (11a) des Eckbleches aus mehreren übereinander angeordneten Sicken (11e) besteht, die korrespondierend zu der Form der Sicken (6) eines Wandteiles (3) ausgebildet sind.

9. Behälter nach Anspruch 4 und 7

dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel (4a, 11a) unter etwa 45 Grad abgewinkelt sind.

10. Behälter nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, daß bei einer T-förmigen Stoßstelle des außenliegenden Wandteil (3) durchlaufend ausgebildet ist.

11. Behälter nach Anspruch 4 und 8
dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe Y des Steges (4b, 6a, 11b) einer Sicke (4e, 6, 11e) der auf die Ebene projizierten Höhe X des Schenkels (4c, 6b, 11c) einer Sicke entspricht. 5

12. Behälter nach Anspruch 11
dadurch gekennzeichnet, daß zwei im rechten Winkel zueinander stehende Wandteile (3) genau um die Höhe Y des Steges (4b, 6a, 11b) einer Sicke (4e, 6, 11e) versetzt zueinander angeordnet sind, so daß beim Übergang der Sicken (6) der Wandteile (3), zu den korrespondierenden Sicken (4e, 11e) der Stützbleche, Taschen (13) gebildet werden. 10

13. Behälter, insbesondere Silobehälter, bestehend aus mehreren mit horizontalen Sicken versehenen Wandteilen, wobei mindestens zwei Wandteile eine Stoßstelle bilden, wobei die Wandteile im Bereich der Stoßstelle durch mindestens ein senkrecht stehendes Stützelement miteinander verbunden sind, und wobei jedes Wandteil aus mehreren übereinander angeordneten Wandelementen besteht, 15

dadurch gekennzeichnet, daß die übereinander angeordneten Wandelemente (5) eine formschlüssige Verbindung bilden. 20 25

14. Behälter nach Anspruch 13
dadurch gekennzeichnet, daß jedes Wandelement (5) an der einen horizontalen Kante (5b) Klauen (14, 15) und an der anderen gegenüberliegenden Kante (5a) Öffnungen (7, 16) aufweist. 30

15. Behälter nach Anspruch 14
dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (7) dachförmig, d.h. daß die Öffnungen (7) sowohl oben als auch zu beiden Seiten geschlossen ausgebildet sind. 35

16. Behälter nach Anspruch 14
dadurch gekennzeichnet, daß das die Öffnungen (8) aufweisende Wandelement (5) das die Klauen (14) aufweisende Wandelement (5) über den Bereich der Kantung (Pfeil A) der Sicke (6) überlappt. 40

45

50

55

5

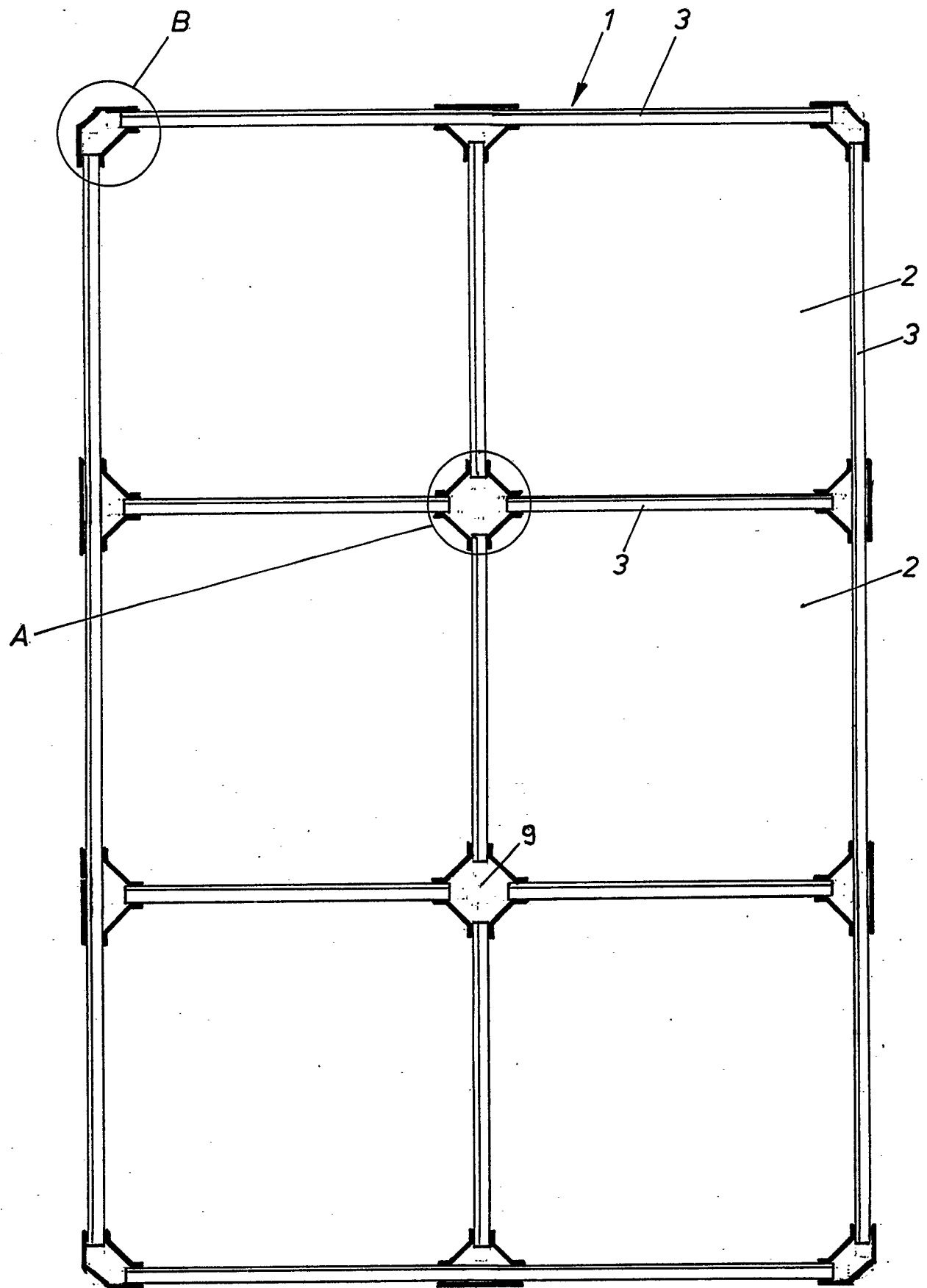


Fig. 1

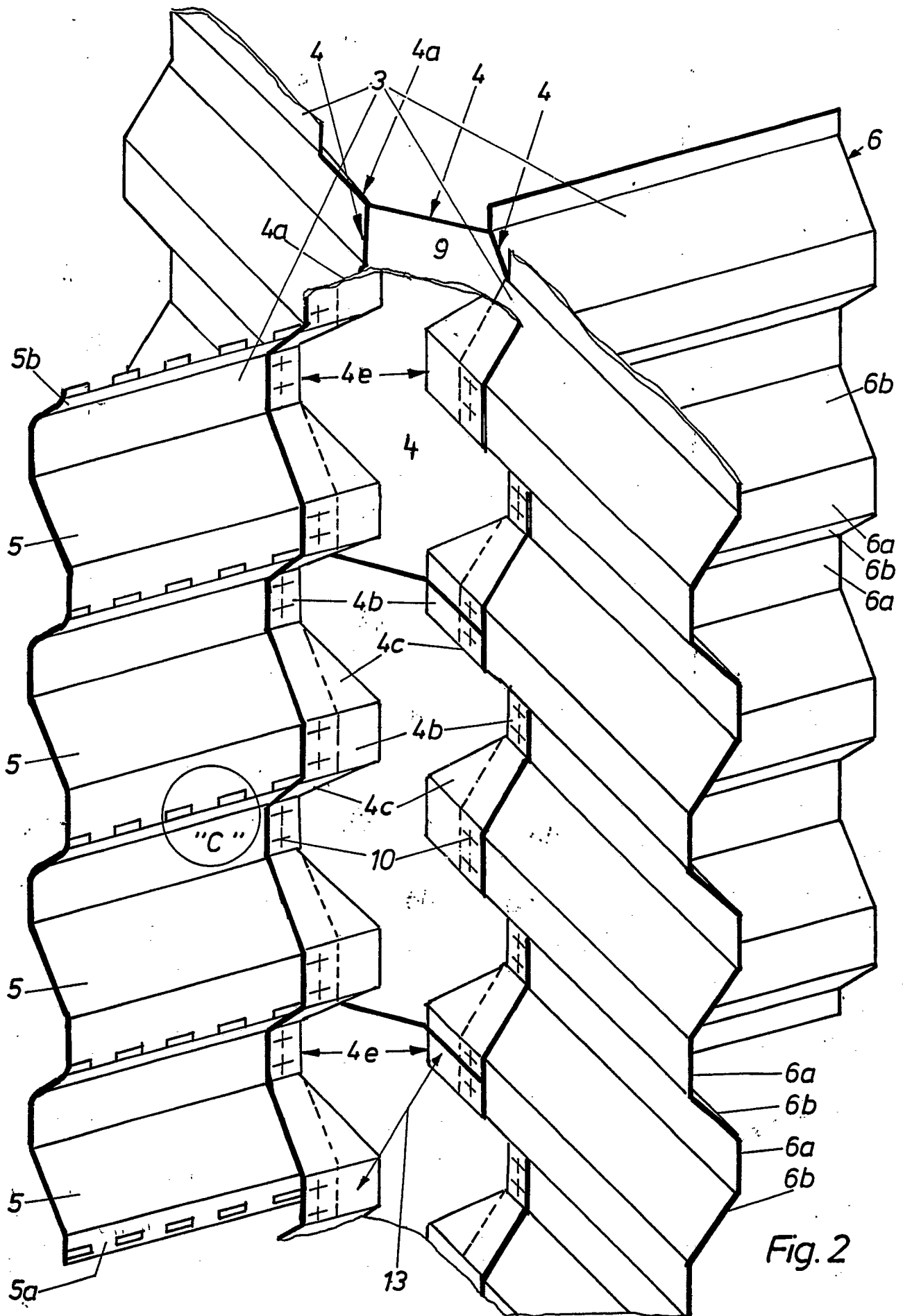
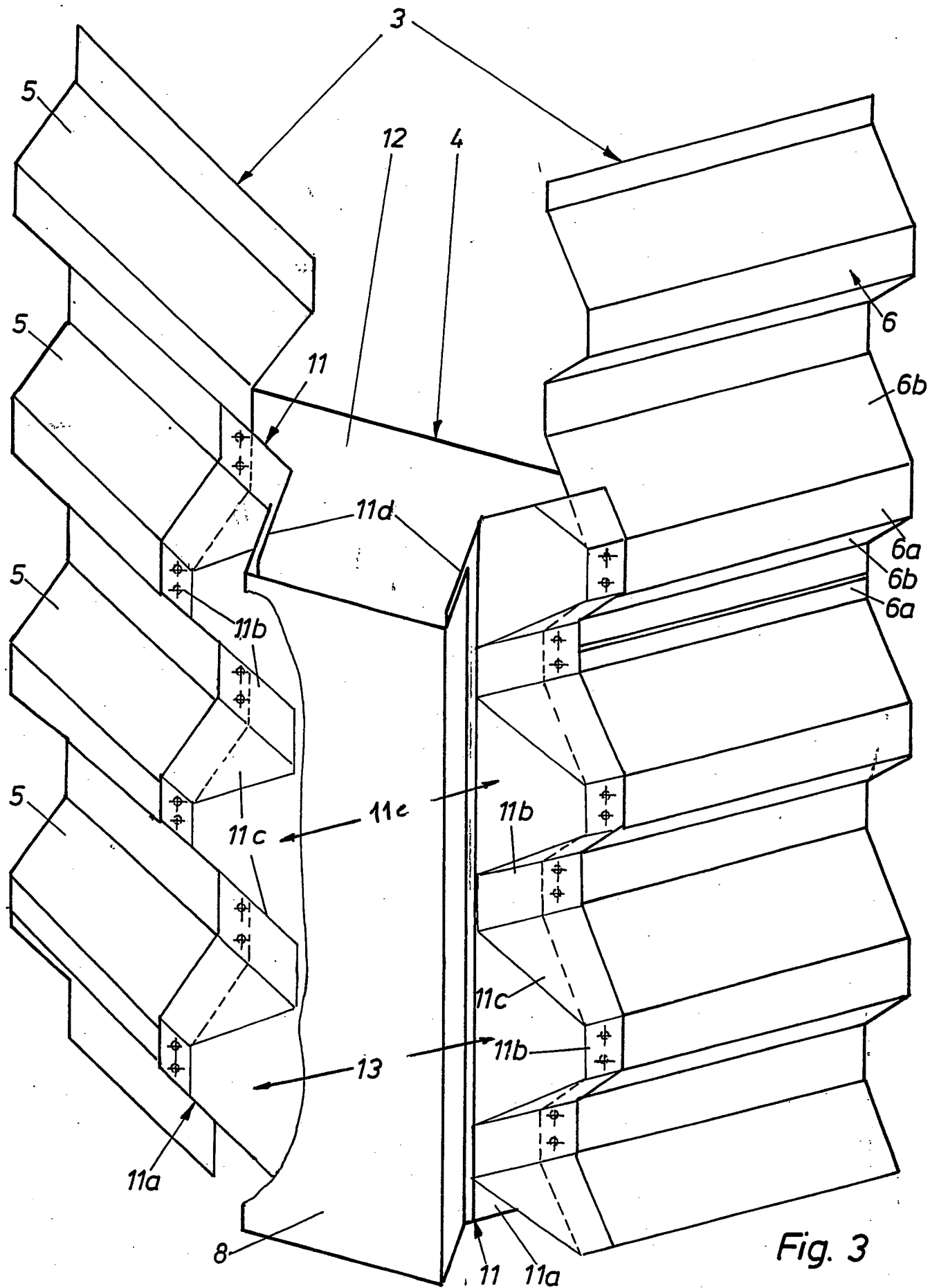
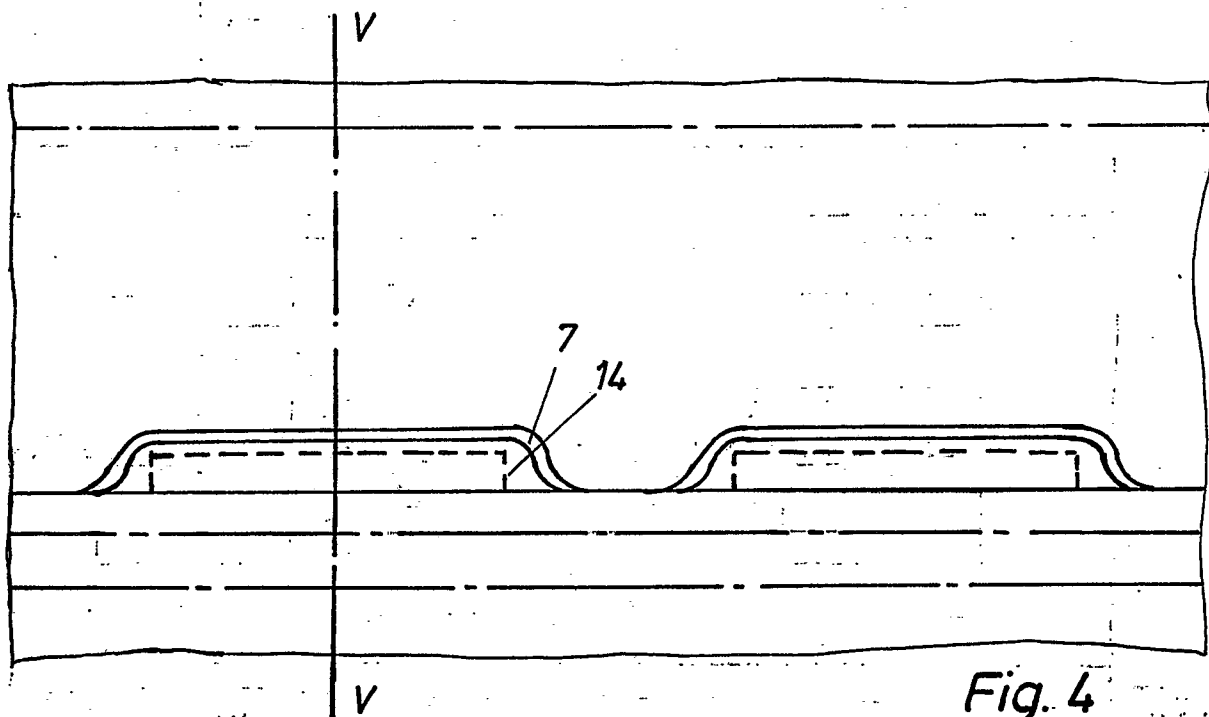
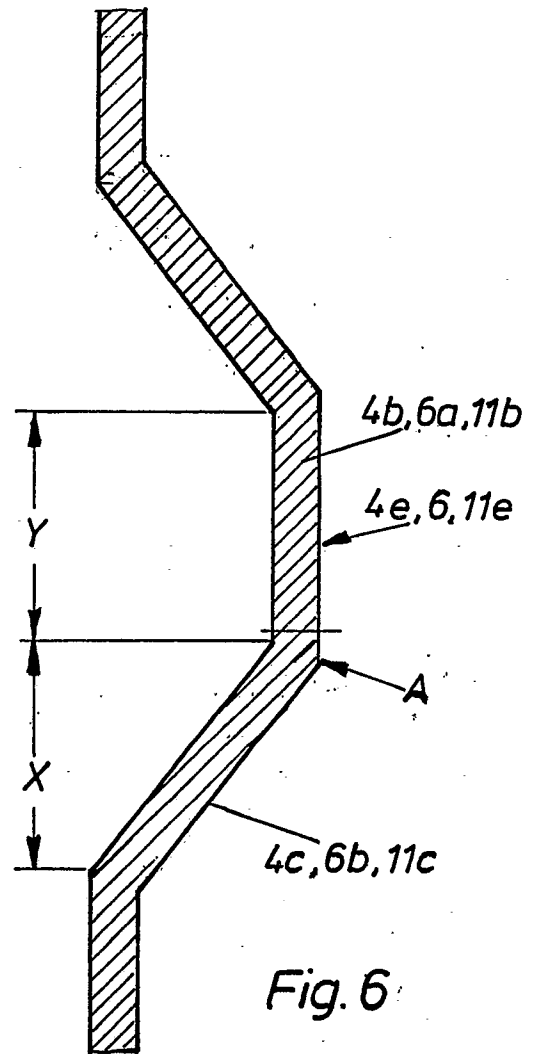
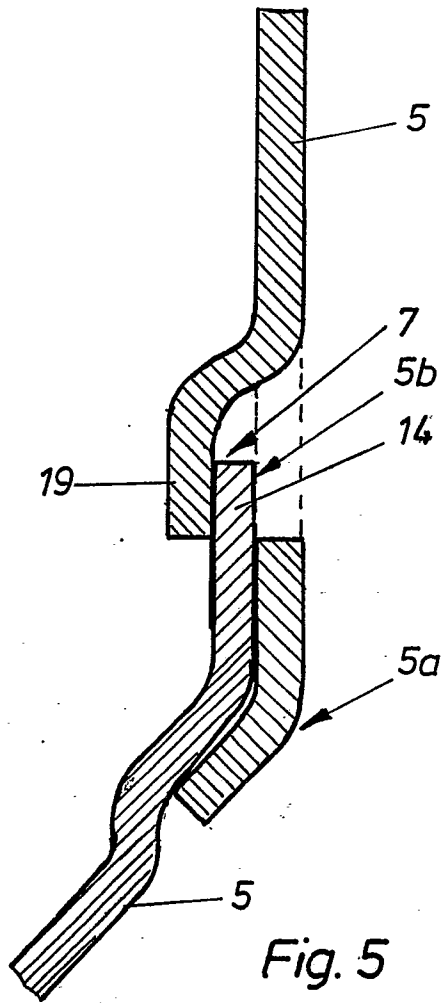
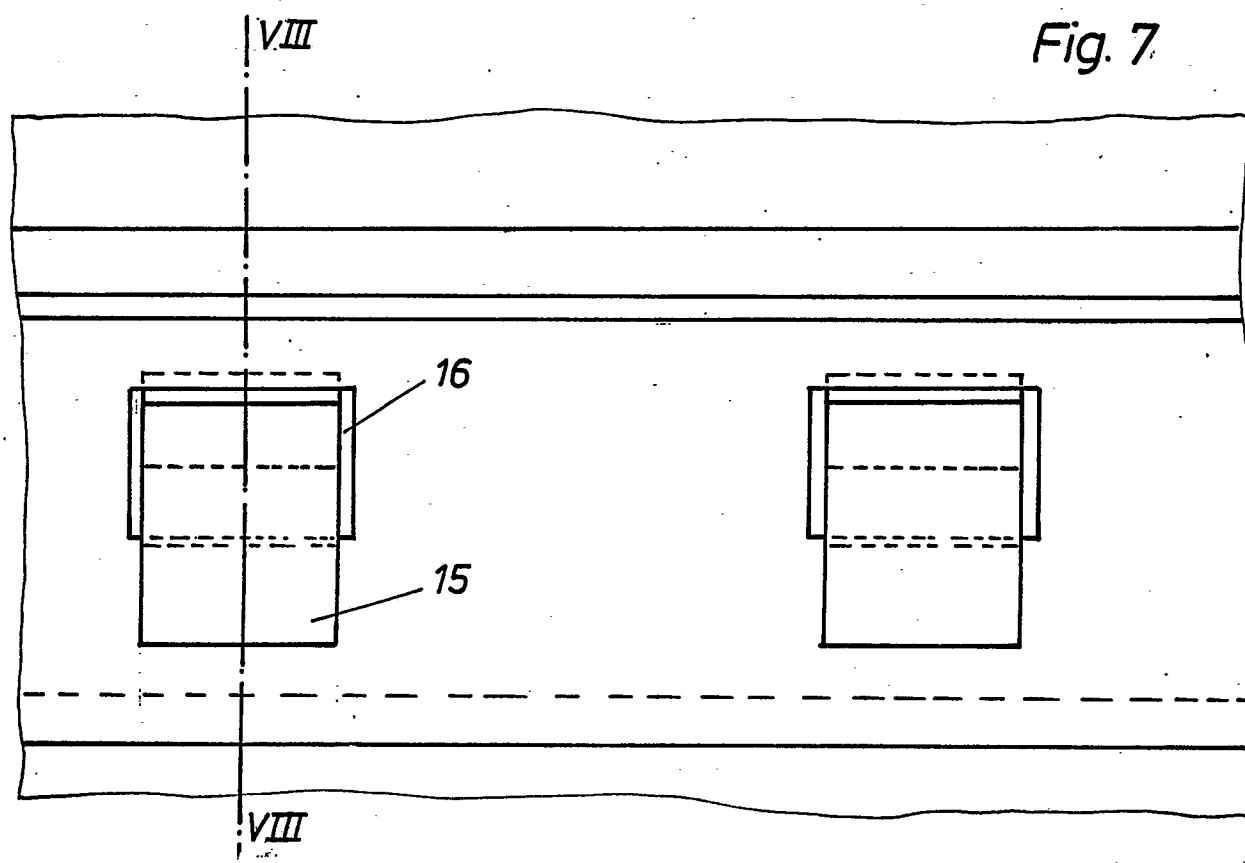
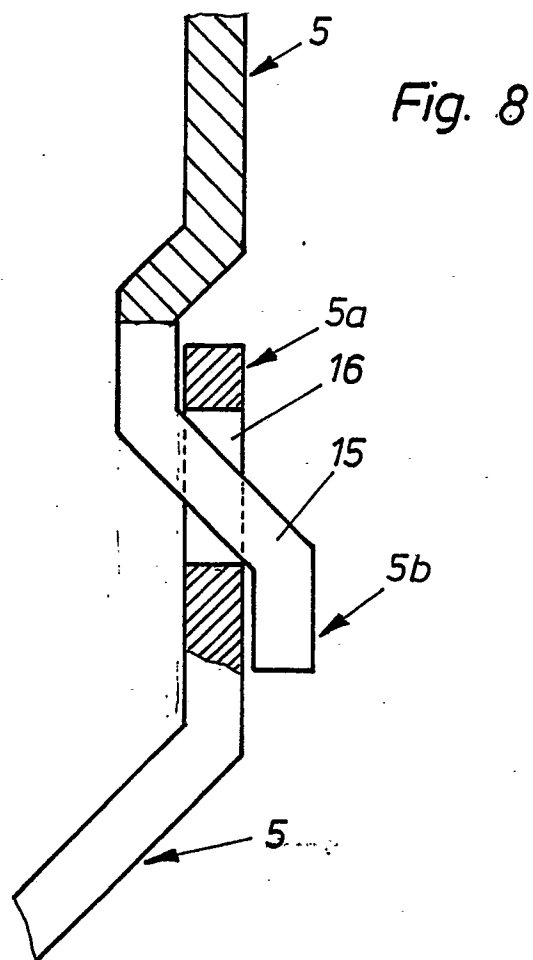


Fig. 2









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 7678

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-A-2 035 696 (MACHINEFABRIEK PLEVIER) * Insgesamt *	1-6,9	B 65 D 90/08 B 65 D 88/10 E 04 H 7/30
Y	---	13	
A	---	7,8,10-12	
Y	DE-A-2 554 552 (HUDO-WERK) * Insgesamt *	13	
A	---	1-6,9,11,12	
A	FR-A-1 389 813 (ULRICH) * Seiten 1-3; Figuren insbesondere Figur 46 *	1,4-6,9,10,13	
A	FR-A- 323 777 (WEBER) * Seite 1, Zeilen 48-50; Figuren 2,4 *	7	
A	GB-A- 121 034 (SKAIFE) * Seite 4, Zeilen 7-12; Figur 10 *	14-16	
A	CA-A-1 195 467 (COLUMBIA RESERVOIR SYSTEMS) * Figur 2 *	16	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13-02-1990	Prüfer NEVILLE D.J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			