

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **81108087.8**

51 Int. Cl.³: **B 63 B 3/16**
B 21 D 25/02

22 Anmeldetag: **08.10.81**

30 Priorität: **13.10.80 AT 5074/80**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.04.82 Patentblatt 82/16

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL SE

71 Anmelder: **Vereinigte Metallwerke Ranshofen-Berndorf AG**
Braunau am Inn(AT)

71 Anmelder: **Eder, Theodor Dipl.-Ing.**
Herzogbergstrasse 149
AT-2380 Perchtoldsdorf(AT)

72 Erfinder: **Koser, Jaroslav, Dipl.-Ing.**
Klosterstrasse 12
A-5282 Braunau a. Inn-Ranshofen(AT)

72 Erfinder: **Eder, Theodor, Dipl.-Ing.**
Herzogbergstrasse 149
A-2380 Perchtoldsdorf(AT)

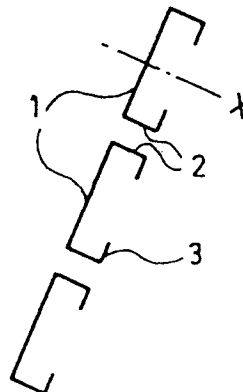
74 Vertreter: **Hain, Leonhard, Dipl.-Ing.**
Tal 18/IV
D-8000 München 2(DE)

54 **Schiffskörper und Vorrichtung zu seiner Herstellung.**

57 Ein Schiffskörper ist mittels, vorzugsweise aus einer Aluminiumlegierung bestehenden Längsprofilen (1) plankenartig zusammengesetzt, wozu diese Profile entsprechend der Rumpfform vorgebogen und gesäbelt sind. An ihren Rändern weisen sie Schenkel (2) auf, die als Längsspannten dienen und die mittels einer Verschraubung oder Nut-Federverbindung, gegebenenfalls unter Verwendung eines Dichtungsmittels, miteinander dicht verbunden sind.

Eine Vorrichtung zur Säbelung der Profile sieht eine an den Profilen angreifende Zugeinrichtung sowie eine Drückeinrichtung mit einer angepaßten Biegeschablone vor.

FIG. 2



1

5

Titel: Schiffskörper und Vorrichtung zu seiner Herstellung

15

Beschreibung

20

Die Erfindung betrifft einen Schiffskörper aus plan-
kenartig zusammengesetzten Profilen, die unter Zwischen-
lage einer Wasserdichtung miteinander und an Quer-
spanten befestigt sind. Ferner betrifft die Erfindung
eine Vorrichtung zur Herstellung dieses Schiffskör-
pers.

25

30

Die wichtigsten Bauweisen hölzerner Schiffkörper sind die Klinker-, Karweel- und Nahtspanten-Bauweisen. Alle diese Bauarten erforderten ein hölzernes Gerippe aus Querspanten, auf dem die Beplankung aufgebracht und befestigt wird. Die Abdichtung erfolgt durch Kalfatern mit Werg, wobei der für die Dichtung erforderliche Anpreßdruck erst durch Quellen des Holzes bei Wasseraufnahme entsteht. In neuerer Zeit werden Spezialkleber verwendet.

35

Als nächste Entwicklungsstufe werden Schiffkörper aus

1 Stahl bekannt, bei denen die Beplankung, bestehend aus
räumlich verformten Stahl-Bleichen, auf ein Stahl-
gerippe aufgebracht und vernietet wurde. Die Abdich-
5 tung erfolgte durch dichtgesetzte Nietreihen und durch
Verstemmen.

Mit der Entwicklung der Schweißtechnik wurde mit der
Anwendung des Schweißens der heutige Stand im Bau von
großen Schiffkörpern erreicht.

10 Für kleinere Schiffe, hauptsächlich für Sportschiffe,
verwendete man in der Zwischenstufe formverleimtes
Sperrholz, welches auf einer positiven Blockform, der
Form des Rumpfes entsprechend, verarbeitet wird. Die
15 weitere Steifigkeit wurde durch nachträglich einge-
brachte Längs- und Querspanten erreicht und in der
letzten Entwicklungsstufe durch Bildung eines Sand-
wichmaterials mit zwei Sperrholzformen und einem da-
zwischenliegenden Schaumstoff vervollkommenet.

20 Durch die Einführung von Kunststoffen änderte sich die
Bauweise innerhalb der letzten 15 Jahre und ermöglichte
eine Serienbauweise und damit große Verbilligungen.
Bei dieser Bauweise werden bekannterweise in einem Ne-
25 gativmodell, welches für kleine Stückzahlen aus Holz
und für größere Serien aus Metall ist, im Handauflege-
Verfahren Glasmatten mit Polyester getränkt. Das Ver-
fahren ermöglicht sowohl die Anpassung der Rumpfdicken
je nach Belastung als auch die Anwendung von zweischa-
30 ligen Sandwich-Konstruktionen.

In letzter Zeit mehren sich die Yachten, deren Bau-
körper aus Aluminium sind. Bei diesen wurde bisher
meist das von dem Konstruktionsprinzip der Stahl-Bau-
35 weise übernommene Schweißverfahren als Verbindung
zwischen räumlich geformten Bleichen gewählt.

1 Es ist auch eine Bauweise vorgeschlagen worden, strang-
gepreßte Aluminium-Profile mit Nut und Feder gelenkig
in Form einer Einschwenkverrastung zu verbinden, wo-
bei eine Dichtungsmasse in eine Ausnehmung der Feder
5 eingespritzt wird und eine Vernietung an den Spanten
die Befestigung bildet. Diese Bauweise eignet sich
höchstens für kleine Abmessungen der Profile und Boote,
da die Profile im vorgebogenen Zustand nicht einge-
schwenkt und damit verbunden werden können, so daß ein
10 nachträgliches Biegen an die Spanten erforderlich ist,
das nur bei kleinen Profilen ohne Flanschversteifung
als Längsspannt möglich ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die
15 Vorteile der erstgenannten Holzbauweise auf die mo-
dernen Werkstoffe zu übertragen. Insbesondere bei
Sportbooten mit einer Länge von über 10 m sind die
heutigen Stückzahlen noch in einer Größenordnung, die
die Amortisation der kostspieligen Negativrumpfform
20 nur selten abdecken. Daher sind die Rumpfkörper re-
lativ teuer und Änderungen, z.B. zur Verbesserung der
hydrodynamischen Eigenschaften, durch Erkenntnisse des
Prototypes nur durch den Bau einer neuen, kostspieligen
Form durchführbar.

25 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß
die die Schiffsform bestimmenden Bauteile aus in Längs-
richtung des Schiffes verlaufenden stumpf stoßenden
parallel nebeneinanderliegenden Metall- oder Kunst-
stoffprofilen bestehen, die sowohl die Funktion der
30 wasserdichten Außenhaut als auch die der biegesteifen
Schiffslängsverbände übernehmen.

Bei dieser Bauweise ist eine Rumpfschale nicht erfor-
35 derlich. Es wird wiederum von einem Gerippe aus Quer-
spanten ausgegangen, auf dem die Beplankung aufge-

1 bracht wird. Die einzelnen, die Beplankung bildenden
Profile werden, nach einem weiteren Kennzeichen der
Erfindung, der gewünschten Rumpfform entsprechend
vorgebogen (gesäbelt) und, beginnend vom Schandeckel,
5 in Richtung Kiel aufgebracht und miteinander zu den
Spanten einzeln verbunden. Die Profile sind so ge-
formt, daß sie durch Verrippung eine große Biegesteifig-
keit bei geringen Dicken aufweisen und somit wesent-
lich zur Gewichtsverminderung beitragen. Weiteres ist
10 in den Profilen vorgesehen, daß durch geeignete Maß-
nahmen, wie Vernutung, die Möglichkeit einer ein-
fachen Abdichtung gegeben ist.

Der Vorteil dieser Bauweise ist, daß neben einer Ge-
15 wichtersparnis bei großer Festigkeit der Schale le-
diglich durch die Säbelung eine gewünschte Rumpfform
erzeugt wird, ohne daß kostspielige Vorrichtungen da-
für notwendig sind.

20 Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungs-
beispielen, die auch in der Zeichnung dargestellt sind,
näher beschrieben. Es zeigen:

25 Fig. 1 die Anordnung der Profile in Seitenansicht
Fig. 2 einen Querschnitt zu Fig. 1
Fig. 3 einen Schnitt durch eine Verbindung zweier
aneinanderliegender Profile mit Nut und Feder
Fig. 4 einen Schnitt einer anderen Ausführung
Fig. 5 einen Schnitt einer weiteren Ausführung mit
30 einer Dichtung
Fig. 6 einen ähnlichen Schnitt mit einer besonderen
Ausführungsform der Verschraubung
Fig. 7 eine alternative Ausführungsform dazu,
Fig. 8 eine Gesamtanordnung im Schiffskörper
35 Fig. 9 eine Ansicht eines einer Vorbiegung zu unter-
werfenden Profiles
Fig. 10 eine Vorrichtung hierzu

1 Fig. 11 eine bevorzugte Profilform für verschiedene
 Winkeleinstellungen und

 Fig. 12 und 13 Vorrichtungen für die Säbelung der
 Profile.

5

Wie man aus der Zeichnung erkennen kann, besteht der
Schiffskörper aus einer Reihe nebeneinander angeordne-
ter Profile 1, die zur Bildung der räumlich gekrümmten
Schiffsaußenhaut um beide Trägheitsachsen vorgebogen
und dann zusammengefügt werden, wobei die Verbindung
neben einer eingelegten Dichtung in einer Verschrau-
bung besteht, so daß die einzelnen Profile 1 jeder-
zeit wieder voneinander gelöst und im Reparaturfall
ausgetauscht werden können. Die Biegung erfolgt nicht
nur um die lange Trägheitsachse, sondern auch um die
kurze Achse X, was als Säbelung bezeichnet wird. Zur
Verbindung und Erhöhung der Steifigkeit sind die Pro-
file 1 U-, L- oder C-förmig ausgebildet, mit geradem
oder leicht gekrümmtem Steg, wobei die Schenkel 2 der
Schraub- oder Nietverbindung der nebeneinanderliegen-
den Profile dienen, während die abgebogenen Enden 3
der Schenkel 2 zur Verbindung mit den ebenfalls U-för-
mig profilierten Spanten 17 (Fig. 5) dienen. Der Schiffs-
körper wird zweckmäßig in zwei Hälften ausgeführt, die
dann mit dem Kiel 18 und dem Heckteil 19 (Fig.8), der
ebenfalls ein Profil sein kann, verbunden werden. Die-
se Verbindung kann durch Schweißen, Kleben, Schrauben
oder Nieten hergestellt werden. Die Profile 1 werden
vorzugsweise als Aluminium-Strang-Preß-Profile in see-
wasserbeständiger Aluminium-Magnesium-Legierung herge-
stellt, können aber auch als extrudierte, glasfaser-
verstärkte Kunststoffprofile ausgebildet sein. Die
Formgebung der Profile 1 kann, wie man aus den Fig. 3-
7 ersieht, verschiedenartig sein, wobei die Dichtung
verschieden gelöst wird.

35

1 So zeigt Fig. 3 eine Ausführungsform, bei der das Pro-
fil 1 nur auf einer Seite einen Schenkel 2 mit umgebo-
genen Schenkelenden 3 aufweist, während die andere
Seite ein gabelförmiges Ende 5 besitzt, in das eine
5 Rippe 4 des Nachbarprofilendes eingeschoben ist, so
daß sich eine Nut- und Federverbindung ergibt. Bei der
Ausführung gemäß Fig. 4 bildet eine Rippe 6 eine nach
innen erweiterte, also hinterschnittene schwalben-
schwanzförmige Nut 7, in die die gabelförmigen Enden
10 8 des benachbarten Profiles eingesetzt werden. Die
gabelförmigen Enden 8 besitzen Schrägflächen 9, die
beim Einschlagen oder Eindrücken in die Nuten 7 die
Gabelenden spreizen und dadurch eine formschlüssige
und wasserdichte Klemmverbindung erzeugen.

15 Will man sich auf die metallische Dichtung nicht ver-
lassen, so wird gemäß Fig. 5 zwischen den gabelenden-
förmigen Schenkeln 5, welche die Rippe 4 aufnehmen,
so viel Raum gelassen, daß eine elastische Dichtungs-
20 schnur 10 und eine Klebschicht 11 untergebracht werden
können, die, wenn dauerelastisch, auch Verschiebungen
infolge Arbeiten des Schiffsrumpfes aufnehmen können,
ohne undicht zu werden. Die Abdichtung kann aber ge-
mäß Fig. 6 auch durch eine Doppeldichtung vorgenommen
25 werden, die neben der Dichtungsschnur 10 noch eine
außen sichtbare dauerelastische Dichtung 12 enthält,
die in einer nach außen offenen, sich jedoch nach in-
nen verbreiternden schwalbenschwanzförmigen Nut sitzt.
Zur Verbindung der beiden Profile weisen beide an-
30 einanderstoßenden Profilenden einen Schenkel 2 bzw.
13 auf, wobei im Schenkel 2 des einen Profils eine
Schraubnut 15 zur Aufnahme einer Verbindungsschraube
14 vorgesehen ist, welche den Schenkel 13 des Nach-
barprofiles durchsetzt. Die Schraube 14 kann als selbst-
35 schneidende Schraube ausgebildet sein und die Nut 15

1 kann in ihren Seitenwandungen Rillen bzw. Rippen zur
Verzahnung mit dem Schraubgewinde der Schraube 14 auf-
weisen. Gemäß Fig. 7 besitzt der Schenkel 2 des einen
5 Profiles 1 eine spitze Auflagerrippe 16 für den Schen-
kel 13 des Nachbarprofiles.

Die Erfindung ist auf die dargestellten Ausführungs-
beispiele jedoch nicht beschränkt. So kann auch die
10 Rippe 4 an ihrer Außenfläche Rillen zur besseren Ver-
ankerung des dauerelastischen Dichtungskittes oder
-klebstoffes aufweisen. Als Material für Dichtungs-
schnüre und Kitte können alle bekannten Dichtungen
auf Gummi- oder Kunststoffbasis verwendet werden, wo-
bei auch Silikonmassen nicht ausscheiden.

15 Anhand der Fig. 8 und den Fig. 1, 2 sei im folgenden
die Säbelung der Profile näher erläutert.
Betrachtet man die einzelnen Profile 1, die entspre-
chend der Bootsform gebogen sind, so sieht man, daß
20 jedes Profil in mehrfacher Hinsicht gebogen sein muß.
Gemäß Fig. 9 erfolgt eine Biegung vor allem um die
Achse B und jedes Profil ist über seine gesamte Länge
in sich verwunden (Torsion C). Alle Profile müssen
zusätzlich noch um die wesentliche Achse X gebogen
25 werden. Dies ergibt sich daraus, daß der Bootskörper
an verschiedenen Querschnittsstellen eine verschieden
große Bauchigkeit aufweist. Dadurch ergeben sich für
die Beplankung mit den Profilen auch verschieden-
30 lange Strecken entlang der Spanten, die zu überbrücken
sind. Weisen die Profile, wie im vorliegenden Fall,
über ihre gesamte Länge stets die gleiche Breite auf,
so ist die genannte Biegung um die Achse X notwendig,
was als Säbelung bezeichnet wird, wie eingangs er-
wähnt. Die einzelnen vorgebogenen Profile haben dann
35 ein Aussehen gemäß Fig. 1, wobei die Profile dort in
Draufsicht zur Fig. 2 dargestellt sind.

1 Die erfindungsgemäß vorgesehenen Profile 1 sind um
die Achse B relativ leicht zu biegen und gemäß C auch
leicht zu verwinden, so daß für diese Biegungen kein
Vorbiegen erforderlich ist. Diese Biegungen werden bei
5 der Montage der einzelnen Profile auf die Spanten 17
und beim Zusammenschrauben der einzelnen Profile mit-
einander erhalten. Ein Verbiegen der Profile um die
Achse X, also die Säbelung, ist dabei jedoch nicht
möglich. Die Säbelung erfolgt gemäß vorliegender Er-
10 findung in einem vorbereiteten Vorgang. Dabei kann die
Säbelungskurve für jedes Profil in einfacher Weise
gezeichneten Profilschnitten entnommen werden oder
z.B. durch entsprechende Computerprogramme aus den
Konstruktionszeichnungen der Yacht errechnet werden.
15 Entsprechend gesäbelte Profile ergeben, nebeneinander
an den Spanten 17 befestigt, den Bootskörper, wobei
die Kanten der Profile auf Stoß zu liegen kommen, ohne
daß die Profile mit Kraft gegeneinander verspannt wer-
den müssen.

20 Das Vorbiegen der Profile um die X-Achse hat sich in
der Praxis als äußerst schwierig erwiesen. Durch die
Steifheit der Profile entlang ihrer Breite kommt es
beim gewöhnlichen Verbiegen zu ungewünschten Ver-
25 werfungen, so daß die gewünschte Bootsform nicht er-
zielt werden kann. Gemäß vorliegender Erfindung müssen
die Profile in Längsrichtung mit so starkem Zug ge-
reckt werden, daß das Material der Profile, insbeson-
dere Aluminiumlegierung, zu fließen beginnt und daß
30 dann das Profil durch geeignete formgebende Elemente
gebogen wird. In bevorzugter Weise wird dazu ein Wagen
verwendet, der auf seiner gesamten Breite entsprechend
der Länge der vorzubiegenden Profile Stempel trägt,
die der Form entsprechend eingestellt werden können.
35 Führt man mit diesem Wagen gegen das Profil, so biegen

- 1 die Stempel das Profil in die entsprechende Form. In
Fig. 10 ist eine solche Vorrichtung rein schematisch
dargestellt. Das Profil 1 ist an beiden Enden in eine
Zugvorrichtung 21 eingespannt und wird bis nahe an die
5 Fließgrenze gereckt. Der in Richtung des Pfeiles 22
verfahrbare Wagen 23 trägt die Stempel 24, die so an-
geordnet sind, daß deren vordere Spitzen auf einer
Linie 25 liegen, die der gewünschten Biegeform bzw.
Säbelung für das Profil 1 entspricht. Die Stempel 24
10 tragen an den vorderen Enden Blattfedern 26, wodurch
gewährleistet ist, daß die Druckkraft auf das Profil
1 nicht punktförmig, sondern flächig aufgebracht wird.
Wird der Wagen 23 mit den Stempeln während des Reck-
vorganges gegen das Profil 1 gefahren, so nimmt das
15 Profil 1 eine Biegung gemäß der Linie 25 an, ohne daß
es bei dem Biegevorgang zu einer ungewünschten Ver-
werfung des Profils kommt und ohne daß sich die auf-
geprägte Form nach dem Reckvorgang wieder verändert.
- 20 Weiters soll im folgenden anhand der Fig. 11 eine be-
sonders bevorzugte Ausführungsform des Profilquer-
schnitts beschrieben sein. Das in dieser Figur einge-
zeichnete untere Profil ist zur Gänze dargestellt, wo-
hingegen das obere Profil abgebrochen ist. Das Profil
25 1 weist der gesamten Länge nach eine Kehle 27 auf, in
die ein Kopf 28 des anliegenden Profils eingreifen kann.
In der Nähe des Kopfes 28 ist ein Steg 29 vorgesehen,
der aus einem ersten bogenförmigen Teil 30 und einem
zweiten winkelförmigen Teil 31 besteht. Der bogenför-
30 mige Teil 30 hat einen Radius R mit einem Mittelpunkt,
der im Kopf 28 liegt. In bestimmten Entfernungen von-
einander sind Langlöcher 32 vorgesehen, die der Ver-
schraubung mittels Schrauben 33 mit dem nächst folgen-
den Profil dienen. Jedes Profil weist auf der Seite
35 der Kehle 27 eine L-förmige Strebe 34 auf, wobei der

1 abgewinkelte untere Schenkel 35 ein Langloch 36 auf-
weist, das sich in Längsrichtung des Profils 1 er-
streckt. An jenen Stellen, an denen sich die Lang-
löcher 32 und 36 kreuzen, ist eine Verschraubung
5 mittels der Schraube 33 möglich. Die untere Fläche 37
des Schenkels 35 weist ebenfalls den Radius R auf und
schmiegt sich an den bogenförmigen Teil 30 des Steges
29 an. Da beim Zusammenbau der Bootsform entsprechend
der Winkel zwischen zwei Profilen über die Länge ver-
10 änderlich ist, muß die Kontaktfläche 37 diese Ände-
rung ermöglichen. Am bogenförmigen Teil 30 ist eine
Aufrankung durch feine längslaufende Rillen vorhanden,
in welche eine Preßkante 38 und/oder eine gröbere Ver-
zahnung mittels der Anpreßkraft der Verschraubung 33
15 plastisch verformend eingreift. Dadurch wird ein Ver-
drehen nach der Verschraubung mechanisch abgesichert.
Der abgewinkelte Steg 31 dient zur Befestigung der
Profile mit den Bootsspannten und bildet den beim Boots-
rumpf aus Festigkeitsgründen erforderlichen Längsspannt.
20 Steg 31 und Spant 17 können zylindrisch bombierte
Flächen aufweisen, die durch entsprechend geformte
Zwischenprofilstücke eine räumliche Anpassung an jede
räumliche Winkellage zueinander gestatten.

25 Das in Fig. 11 dargestellte Profil hat den Vorteil,
daß für einen bestimmten Winkelbereich die Profile an
die verschiedenen Spanntkrümmungen angepaßt werden kön-
nen. Durch den Eingriff in Kehle 27 ist auch bei ge-
säbelter, d.h. gekrümmter Eingriffslinie der Zusammen-
30 bau möglich. Der den Längsspannt bildende Teil 29-31
befindet sich beim Säbeln in der durch die Stempel 24
bzw. Führungen 25 formgesicherten Druckzone. Der ge-
genüberliegende Teil 34-37 in der beim Biegen frei-
liegenden Zugzone ist wesentlich kleiner , so daß
35 Verformungen in der Querschnittsebene vermieden werden.

- 1 Der zwischen den benachbarten Profilen gebildete Zwischenraum 40 ist zur Aufnahme einer Dichtungsmasse vorgesehen, die insbesondere in die Kehle 27 auftragen die Abdichtung unmittelbar an der wasserbe-
- 5 netzten Außenfläche beginnen läßt und Gefahren einer Spaltkorrosion dadurch vermieden werden. Durch die Möglichkeit der Verschraubung erhält der Bootskörper die notwendige und geforderte Festigkeit.
- 10 Die in den Fig. 12 und 13 gezeigte, besonders einfache Vorrichtung zur Säbelung der Profile 1 ist in einer Grube angeordnet und besteht aus einer Biegeschablone 44, welche durch hydraulische Zylinder 45 oder Spindeltriebe gegen das Profil 1 gedrückt wird, wobei das
- 15 Profil 1 durch eine Seilzugvorrichtung 42 mit Umlenkrollen 46 und Gewichten 43 mit etwa 20 Tonnen vorgespannt wird. Das Profil ist dabei über bewegliche Auflager 47 gegen ein Joch 48 abgestützt.
- 20
- 25
- 30
- 35

1 Anmelder: Vereinigte Metallwerke Ranshofen-Berndorf AG
5282 Braunau am Inn, Österreich

Titel: Schiffskörper und Vorrichtung zu seiner Her-
5 stellung

Patentansprüche

- 10 1. Schiffskörper aus plankenartig zusammengesetzten
Profilen, die unter Zwischenlage einer Wasserdichtung
miteinander verbunden und an Querspanten befestigt
sind, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgebogenen
Profile (1) an ihren Rändern nach innen stehende
15 als Längsspanten dienende Flanschen oder Schenkel
(2,3,6,13,29,35) aufweisen und an diesen mittels
Schrauben oder Nieten (14,33) verbunden sind.
- 20 2. Schiffskörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß die Rumpfform durch die vor dem Zusammenbau
vorgenommene Säbelung dieser Profile (1) gegeben ist,
wobei die einzelnen Profile nach durch die Konstruk-
tionszeichnung bestimmten Kurven gebogen sind.
- 25 3. Schiffskörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Profile (1) U-, L- oder C-för-
mig geformt sind.
- 30 4. Schiffskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Profile (1) formschlüs-
sig ineinandergreifen.
- 35 5. Schiffskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß an den Stößen der Profile
(1) Dichtungen vorgesehen sind.

- 1 6. Schiffskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel (2) der Pro-
file (1) Schraubnuten (15) aufweisen.
- 5 7. Schiffskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Profilen (1)
Nuten für eine mehrfache Abdichtung (10,12) vorhanden
sind, wobei vorzugsweise eine Nut von außen zugäng-
lich ist.
- 10 8. Schiffskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß ein Schenkel (2) eines
Profils (1) an seiner Außenseite eine Auflagerrippe
(16) für den Schenkel (13) des Nachbarprofiles auf-
15 weist.
- 20 9. Schiffskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß er aus zwei Halbschalen
besteht, die mit dem Kiel (18) und gegebenenfalls Heck-
teil (19) verbunden, vorzugsweise verschweißt sind.
- 25 10. Schiffskörper nach Anspruch 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß ein gegabeltes Ende (8,9) des einen Pro-
fils (1) in eine hinterschnittene Nut (7) des anderen
Profils eingepreßt und dadurch die Gabel (8) gespreizt
ist.
- 30 11. Schiffskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß die Profile (1) an einem
Ende einen mit Abstand vom Rand am Steg angesetzten
abgewinkelten Flansch (29) aufweisen, wobei das Ende
des Steges durch eine Rippe mit kreiszylindrischem
Kopf (28) gebildet ist, der in eine entsprechend ge-
formte Kehle (27) am anderen Ende des Nachbarprofils
35 eingreift, wobei neben der Kehle (27) ein im schrägen
Winkel nach innen stehender Flansch (34) mit abge-
winkeltem Ende (35) mit dem ersteren Flansch (29)

1 verschraubt oder vernietet ist.

12. Schiffskörper nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die aneinanderliegenden Kontaktflächen
5 (37) der beiden Flanschen (29,34) kreiszylindrische Form mit dem gleichen Mittelpunkt wie der Kopf (28) bzw. die Kehle (27) aufweisen.

13. Schiffskörper nach Anspruch 11 oder 12, dadurch
10 gekennzeichnet, daß im Raum(40) zwischen den Flanschen (29,34) und ^{der} Kehle (37) ein Dichtungsmittel angeordnet ist.

14. Schiffskörper nach Anspruch 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einstellung der Winkellage
15 zwischen den Profilen Langlöcher (32) im Flansch (29) vorgesehen sind.

15. Schiffskörper nach einem der Ansprüche 11 bis 14,
20 dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktflächen (37) der Flansche (29,34) eine Aufrauung oder Rillung aufweisen, wobei die eine grob und die andere fein ausgebildet ist.

25 16. Schiffskörper nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Kontaktfläche (37) eine Endrippe oder einen Sporn (38) zur besseren Ver-
spannung von Kopf (28) und Kehle (27) sowie eine
30 Rutschsicherung aufweist.

17. Schiffskörper nach einem der Ansprüche 11 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, daß der unterhalb des Kopfes
(28) angesetzte Flansch (29) an seinem Ende (31) ab-
gewinkelt ist und Langlöcher zur Befestigung am Quer-
35 spannt aufweist, wobei vorzugsweise die Kontaktflächen

- 1 zylindrisch ausgeführt sind, um mit entsprechend ge-
formten Beilagscheiben in jeder Winkellage eine flä-
chige satte Auflage zu gewährleisten.
- 5 18. Vorrichtung zur Säbelung der Profile für Schiffs-
körper nach einem der Ansprüche 1 bis 17, gekennzeich-
net durch eine Zugeinrichtung mit einer gelenkig aus-
gebildeten Einspannung (21,47) der Profilenden und
eine quer dazu wirkende Drückeinrichtung (23,45) mit
10 hydraulischen oder Spindeltrieben (24,45), welche eine
auswechselbare Biegeschablone (44) oder mehrere vor-
zugsweise gelenkig gelagerte Blattfederstempel (24,
26) aufweist.
- 15 19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Zugeinrichtung aus einer oder mehre-
ren über Umlenkrollen (46) geführten, durch Gewichte
(43) belasteten, mit beiden Enden des Profils (1) ver-
bundenen Seilschlingen (42) besteht.

20

25

30

35

1/9

FIG. 2

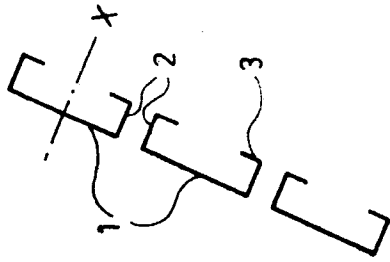
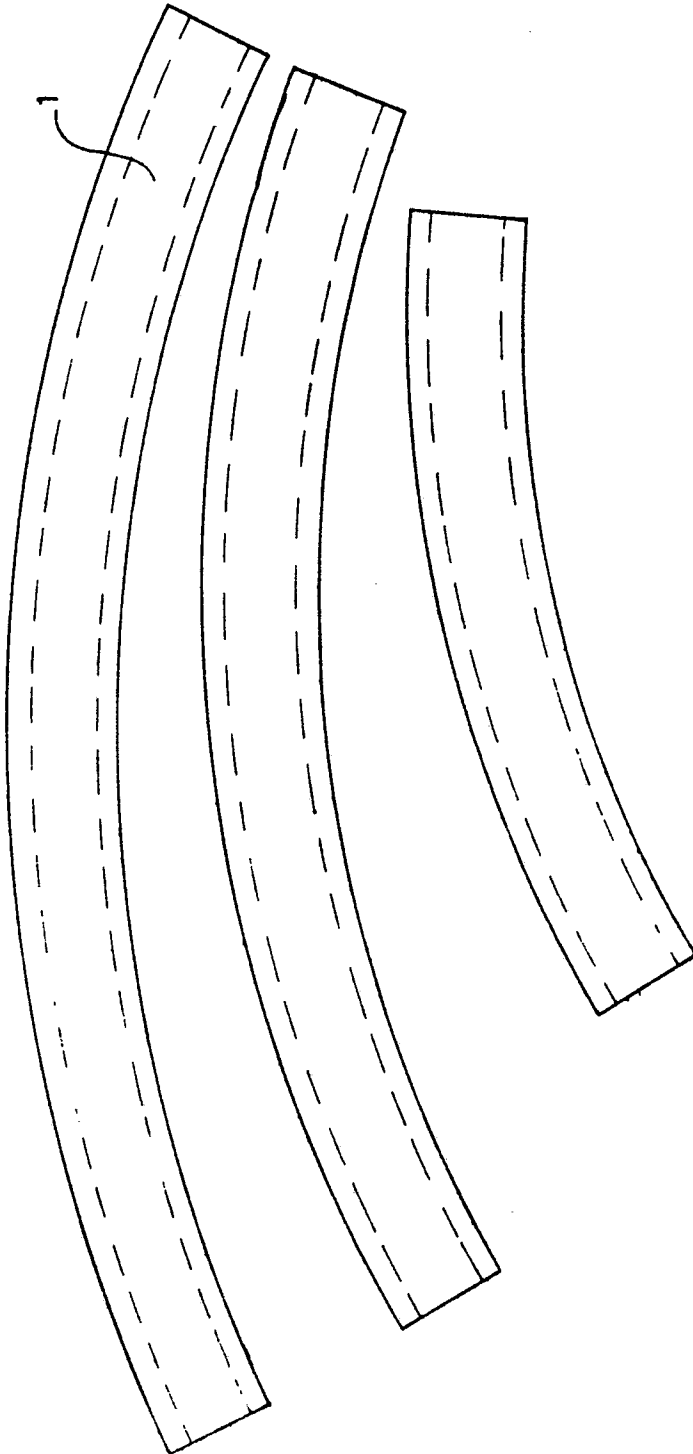


FIG. 1



2/9

FIG. 3

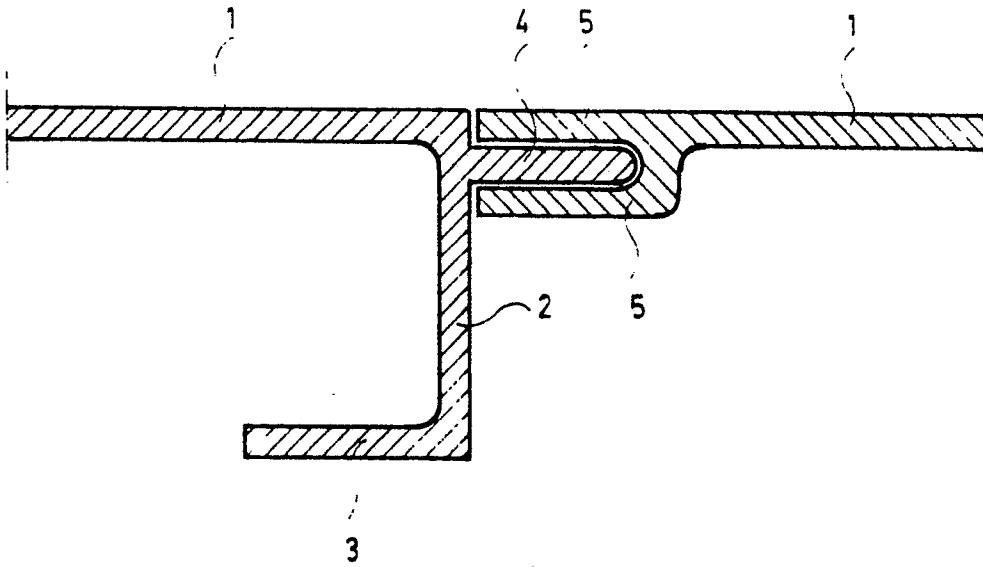
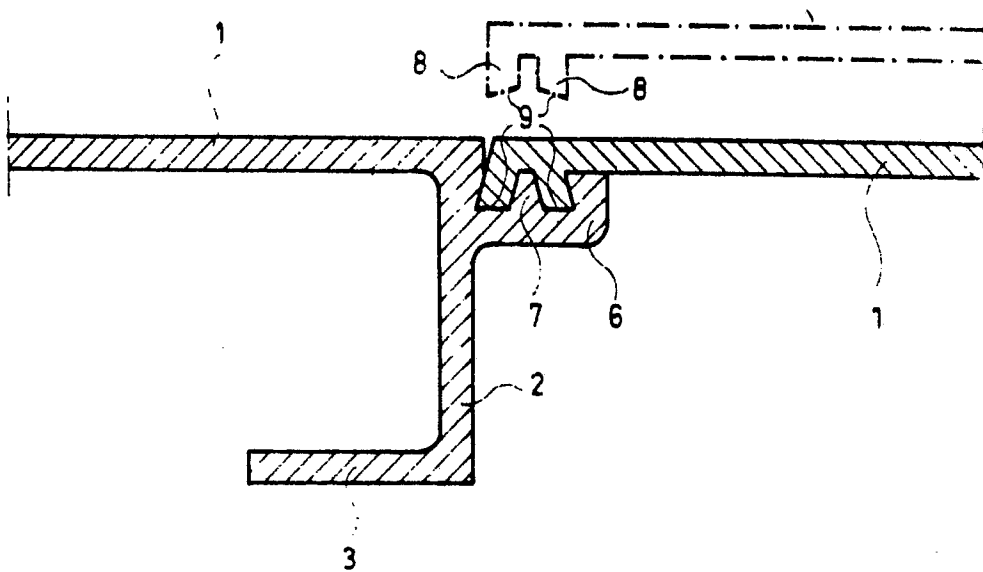
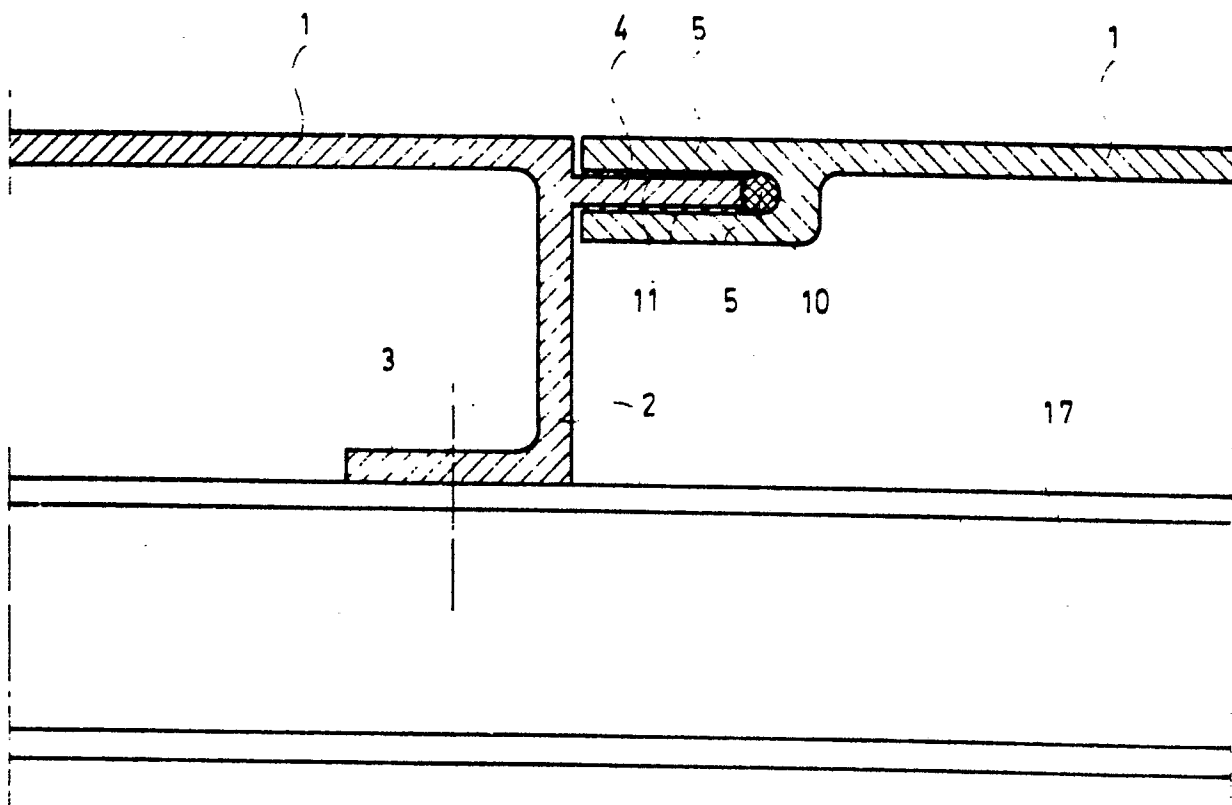


FIG. 4



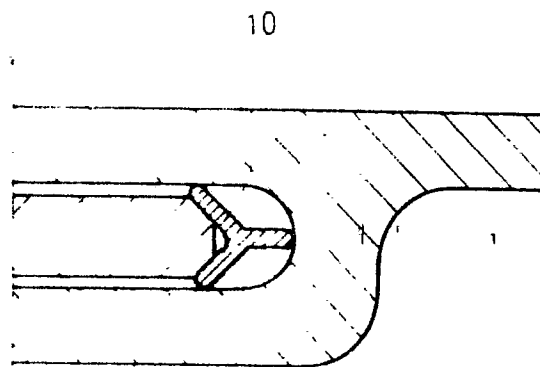
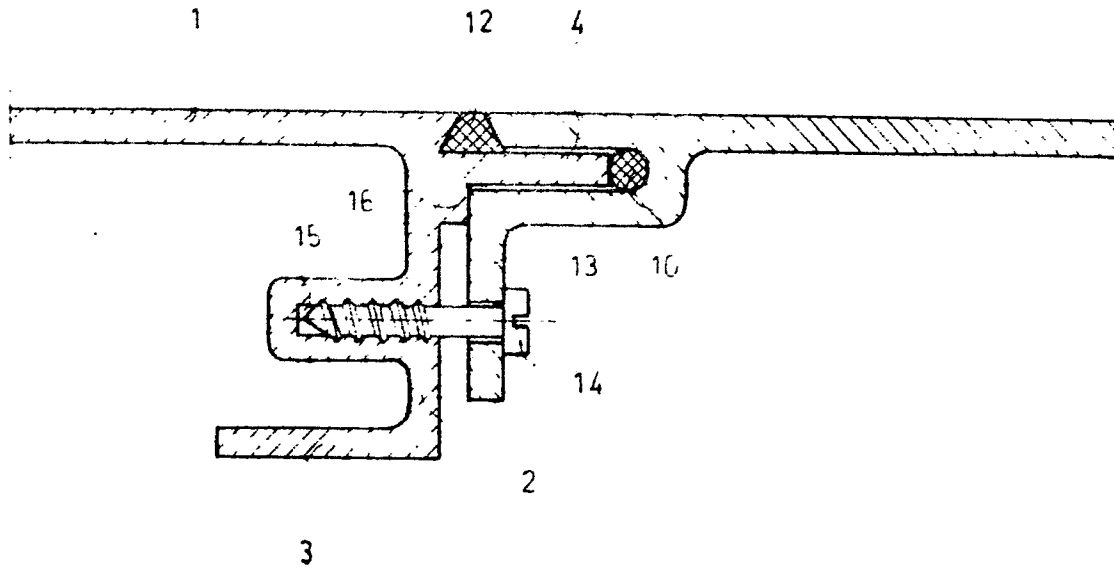
3/9

FIG. 5



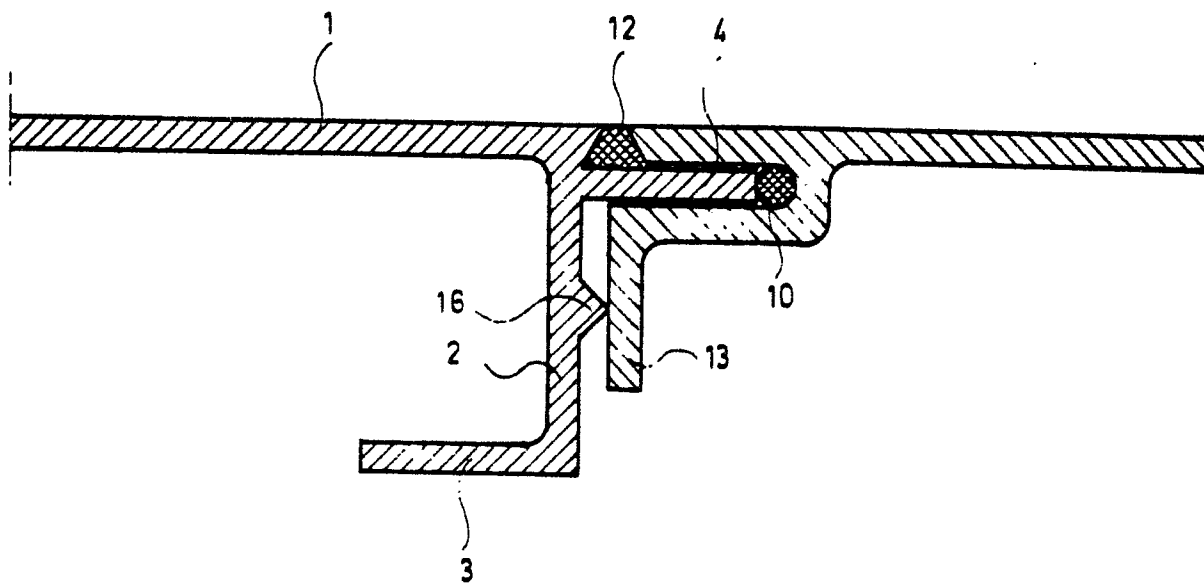
4/9

FIG. 6



5/9

FIG. 7



6/9

FIG. 8

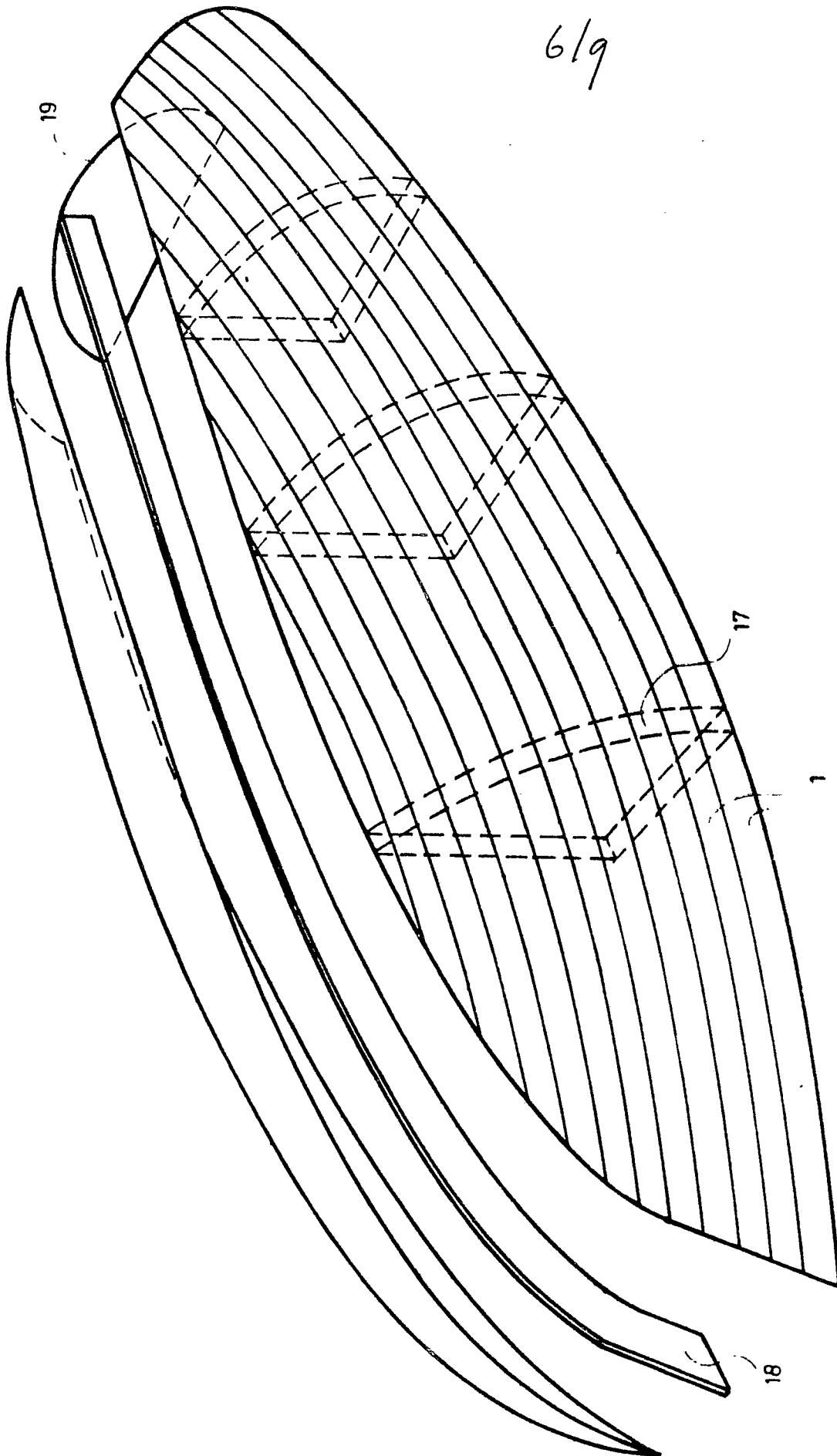


FIG. 9

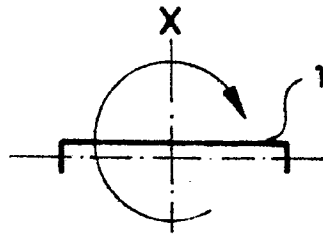
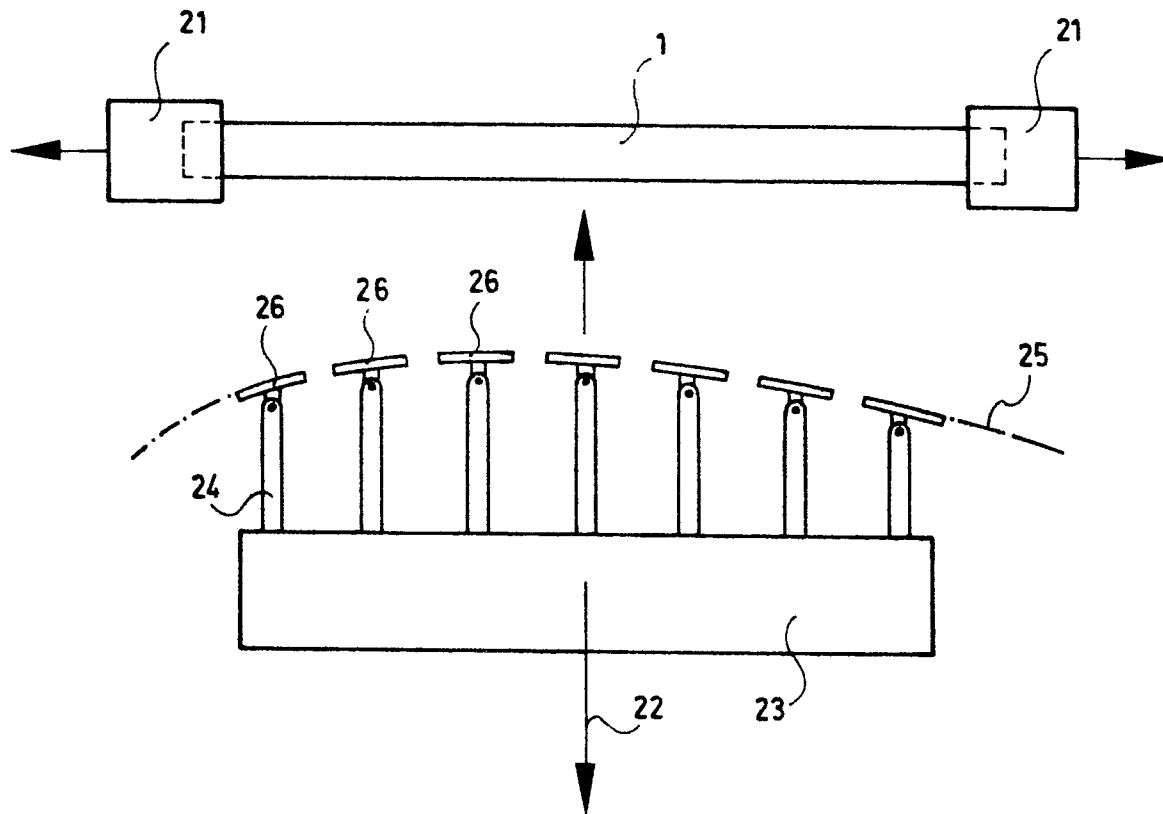


FIG. 10



8/9

FIG.11

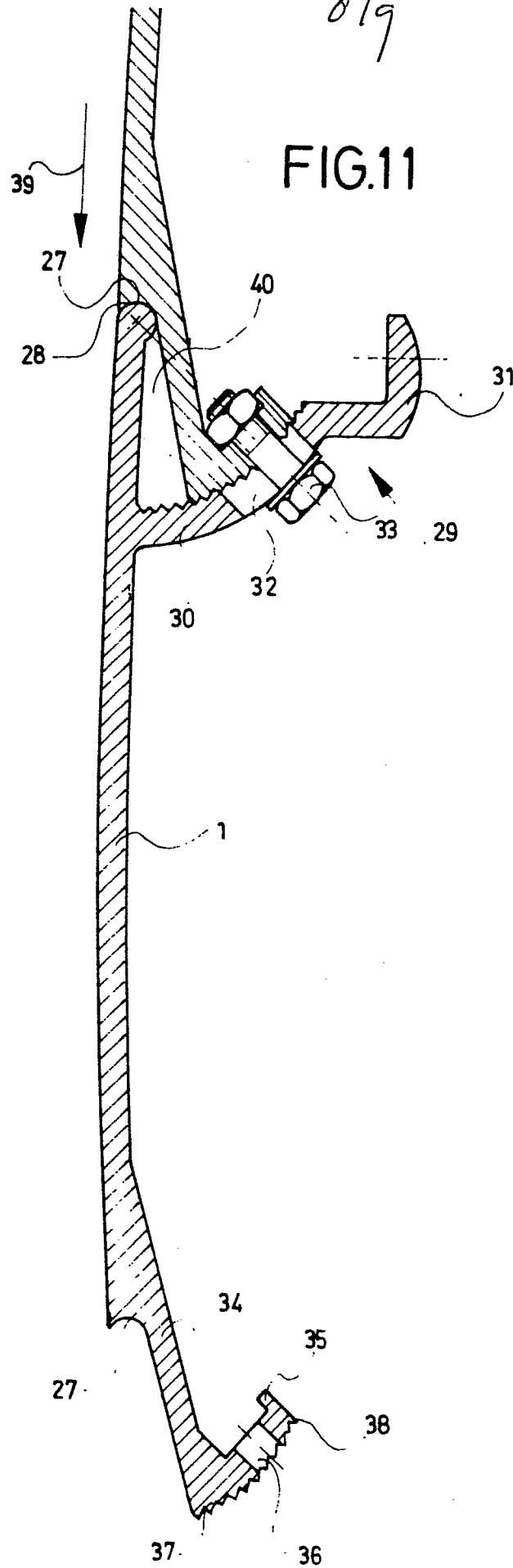
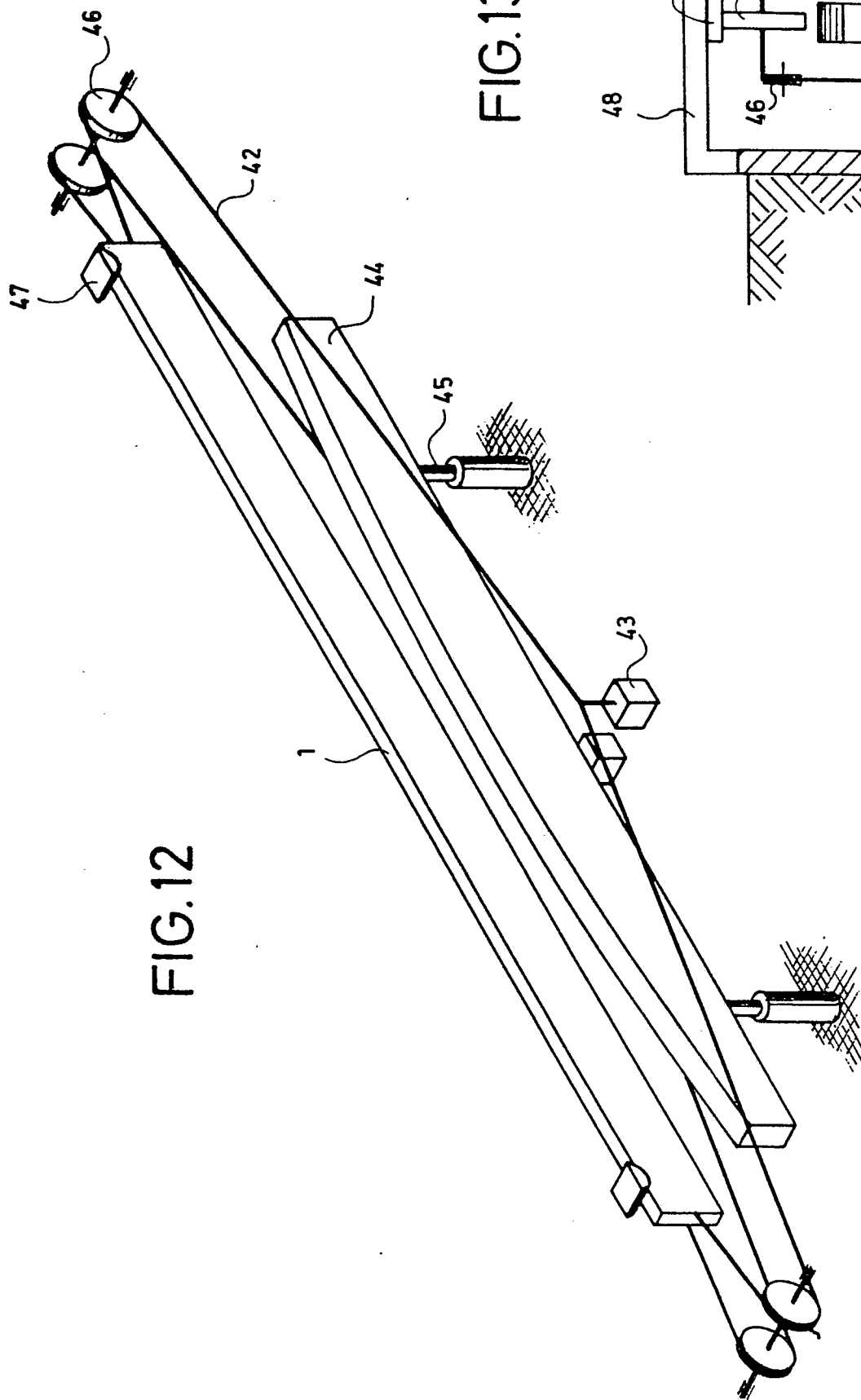
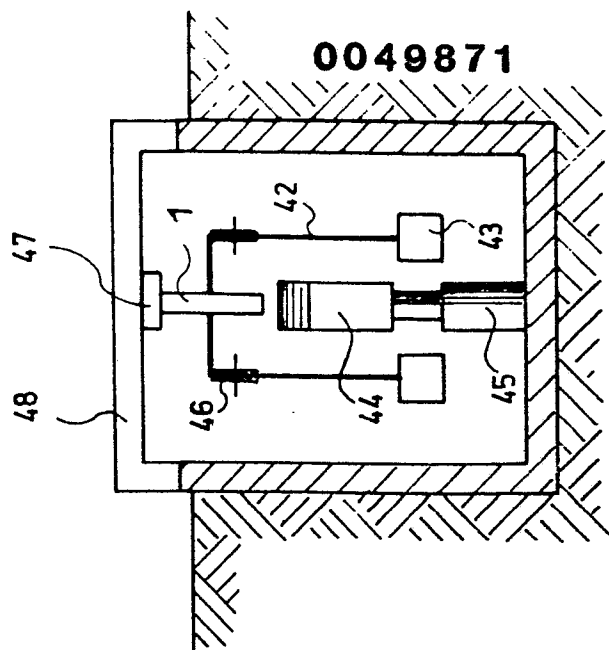


FIG.12



9/9

FIG.13



0049871