



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 806 524 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.11.1997 Patentblatt 1997/46

(51) Int. Cl.⁶: **E02D 5/04**

(21) Anmeldenummer: **97107581.7**

(22) Anmeldetag: **07.05.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL PT

• **Bindels, Hubert**
3650 Reselt (BE)

(30) Priorität: **07.05.1996 DE 19618204**

(71) Anmelder: **KVH Verbautechnik GmbH**
D-52525 Heinsberg (DE)

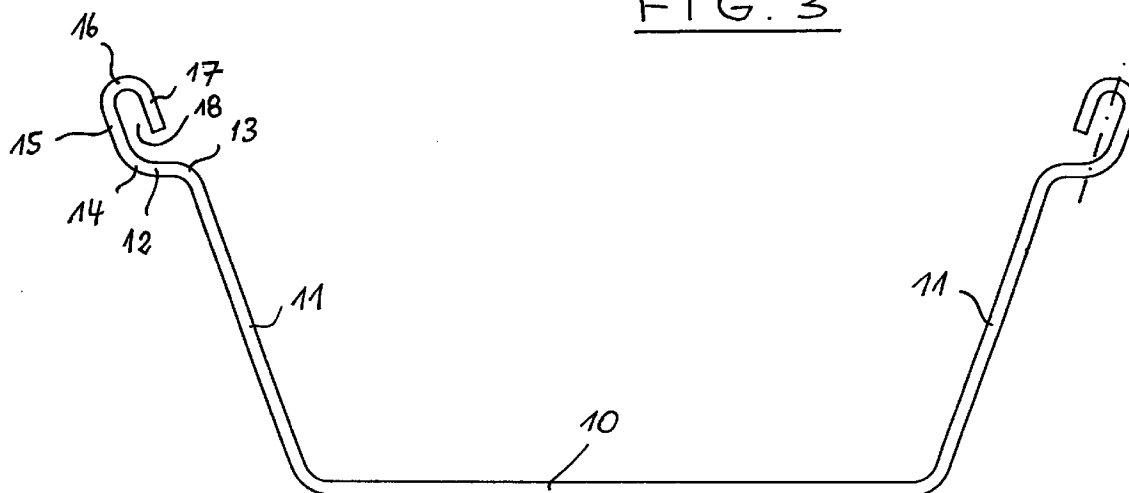
(74) Vertreter: **Döring, Wolfgang, Dr.-Ing.**
Patentanwälte
Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring, Siemons et al
Mörckestrasse 18
40474 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Gerickhausen, Karl**
52538 Tüddern-Selfkant (DE)

(54) **Spundwandprofil**

(57) Es wird ein U-Profil zur Verwendung in einer Spundwand zur Abstützung von Erdreich, Beton u. dgl. beschrieben. Das U-Profil besitzt eine Querschnittsform, bei der sich von einem mittleren Flanschabschnitt (10) zwei Stegabschnitte (11) schräg nach außen erstrecken, an deren Enden jeweils eine Schloßhälfte angeordnet ist. Derartige U-Profile lassen sich zu

Spundwänden zusammensetzen, deren Schlösser mittig im Stegbereich angeordnet sind. Die zusammengebaute Spundwand erhält durch die große Bauhöhe senkrecht zu ihrer Hauptebene ein hohes Widerstandsmoment und somit besonders gute statische Eigenschaften.



EP 0 806 524 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein U-Profil zur Verwendung in einer Spundwand zur Abstützung von Erdreich, Beton u.dgl. im Tiefbau, Kanalbau etc., das eine Querschnittsform aufweist, bei der sich von einem mittleren Flanschabschnitt zwei Stegabschnitte schräg nach außen erstrecken.

Spundwände bestehen aus einer Vielzahl von aneinandergesetzten U-Profilen, Hut-Profilen oder Z-Profilen. Sie werden in das Erdreich getrieben und dienen zur Abstützung von Baugruben, Kaimauern, Hangbefestigungen etc. gegenüber Erdreich, Beton etc. Die einzelnen Profile werden dabei über sogenannte Profilschlösser miteinander verbunden d.h. ein Profil besitzt hakenförmig ausgebildete Endbereiche, die in die hakenförmig ausgebildeten Endbereiche der benachbarten Profile unter Ausbildung eines Profilschlösses eingesetzt werden, so daß sich eine in Richtungen senkrecht zur Profalachse nicht voneinander trennbare Wand ergibt.

Es ist ein U-Profil der eingangs beschriebenen Art bekannt, beim dem die sich nach außen erstreckenden Stegabschnitte in parallel zum mittleren Flanschabschnitt verlaufende Flanschabschnitte übergehen. An den Enden dieser Flanschabschnitte sind hakenförmige Schloßhälften vorgesehen, die sich mit den Schloßhälften benachbarter Profile zu einer Spundwand zusammensetzen lassen. Bei dieser bekannten Ausführungsform ist die Schloßhälfte am Ende des einen Flanschabschnittes als einfacher Haken ausgebildet, während die Schloßhälfte des anderen Flanschabschnittes als gegenüber der Ebene des Flanschabschnittes versetzten Haken ausgebildet ist, d.h. hierbei ist die durch die Schloßhälfte parallel zum Flanschabschnitt verlaufende Mittelachse zur Ebene des zugehörigen Flanschabschnittes seitlich versetzt angeordnet. Im zusammengesetzten Zustand liegen bei der hergestellten Spundwand die Schlösser im Flanschbereich, und zwar jeweils außermittig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein U-Profil der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, das sich bei vergleichbarem Materialeinsatz durch ein besonders hohes Widerstandsmoment auszeichnet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem U-Profil der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, daß die Stegabschnitte an ihren freien Enden parallel und seitlich versetzt zur Stegabschnittshauptebene verlaufende Abschnitte aufweisen, die in um 180° zur Stegabschnittshauptebene hin zurückgebogenen und parallel zur Stegabschnittshauptebene verlaufenden Endabschnitte enden, derart, daß jeder Stegabschnitt in seinem Endbereich eine hakenförmige Schloßhälfte bildet, deren Mittelebene in bezug auf die Stegabschnittshauptebene parallel und seitlich versetzt verläuft.

Das erfindungsgemäß ausgebildete U-Profil weist somit keine weiteren Flanschabschnitte in Verlängerung der Stegabschnitte auf, sondern ist direkt in den Endbereichen der Stegabschnitte mit Schloßhälften

versehen. Die Schloßhälften an den Enden der beiden Stegabschnitte sind spiegelbildlich zueinander ausgebildet, ansonsten völlig identisch. Das U-Profil läßt sich mit weiteren, identisch ausgebildeten U-Profilen zu einer Spundwand zusammensetzen, wobei sich zwischen Flanschabschnitten Stege ergeben, die sich aus den beiden Stegabschnitten benachbarter spiegelbildlich zueinander angeordneter U-Profile zusammensetzen. Die Profilschlösser sind hierbei mittig in diesen Stegen ausgebildet und befinden sich nicht im Bereich der Flanschabschnitte, wie beim eingangs beschriebenen Stand der Technik. Hierdurch erfährt der aus zwei Stegabschnitten gebildete Steg der Spundwand eine mittige Aussteifung, durch die das Festigkeitsverhalten der Spundwand verbessert wird. Durch die aus zwei Stegabschnitten gebildeten Stege erhält die Spundwand eine etwa doppelt so große Bauhöhe senkrecht zur Hauptebene der Spundwand wie die eingangs beschriebene Spundwand des Standes der Technik, d.h. der Abstand zwischen den Flanschabschnitten ist etwa doppelt so groß wie der beim eingangs beschriebenen Stand der Technik. Dadurch erhält die Spundwand ein erhöhtes Widerstandsmoment in bezug auf Biegebelastungen in Richtungen senkrecht zur Ebene der Flanschabschnitte. Mit anderen Worten, die mit den erfindungsgemäß ausgebildeten U-Profilen erstellte Spundwand kann bei vergleichbarem Materialeinsatz höhere Beanspruchungen aufnehmen als die Spundwand des Standes der Technik.

Wie vorstehend erwähnt, ergeben sich durch Zusammenbau der erfindungsgemäß ausgebildeten U-Profile Spundwände, die eine besonders große Bauhöhe, d.h. besonders große Steglänge besitzen. Da jedoch die Profilschlösser in der Mitte dieser Stege angeordnet sind, d.h. an den Enden der jeweiligen Steghälften, wird hierdurch eine zusätzliche Beulungsstabilität erreicht, und zwar an der Stelle des gefährdesten Beulungsquerschnittes. Hierdurch wird die Sicherheit gegen Ausknicken bzw. Ausbeulen im Stegbereich erhöht.

In den Flanschbereichen der Spundwand sind keine Schlösser vorhanden. Das hat den Vorteil, daß in dem unmittelbar auf Biegung beanspruchten Bereich der Spundwand keine Inhomogenitäten vorhanden sind.

Des weiteren sind bei dem erfindungsgemäß ausgebildeten U-Profil die Schloßhälften nicht als simple Haken ausgebildet, sondern als gegenüber der Ebene der Stegabschnitte versetzte Haken. Das hat den Vorteil, daß beim Zusammensetzen zweier U-Profile eine doppelseitige Verriegelung im Schloßbereich erzielt wird, d.h. bei Schubbeanspruchung in der Ebene der Stegabschnitte in Richtung auf die jeweiligen Schloßhälften stützen sich die gekrümmten Hakenabschnitte jeweils an einem zugehörigen Abschnitt der anderen Schloßhälfte ab, und zwar doppelseitig. Ein derartiger Effekt wird bei dem eingangs beschriebenen Stand der Technik bei dem ein einfacher Haken mit einem seitlich versetzt angeordneten Haken zusammenwirkt, nicht

erreicht. Hier erfolgt nur eine einseitige Abstützung. Die erfindungsgemäße Lösung sorgt somit für eine besonders gute Verriegelung im Schloßbereich, so daß eine besonders gute Schubsicherung erreicht wird.

In Weiterbildung der Erfindung ist das U-Profil so ausgebildet, daß die parallel und seitlich versetzt verlaufenden Abschnitte der Stegabschnitte nach außen versetzt zur Stegabschnittshauptebene verlaufen und daß die Mittelebene der Schloßhälfte in bezug auf die Stegabschnittshauptebene seitlich nach außen versetzt ist.

Zweckmäßigerweise ist der Abstand zwischen den parallel und seitlich versetzt verlaufenden Abschnitten und den zurückgebogenen parallelen Endabschnitten der Stegabschnitte etwas größer als die Dicke des Endabschnitts. Diese Ausführungsform ermöglicht eine gute Einführung des Endabschnitts der Schloßhälfte eines anderen U-Profils in den zwischen dem parallel und seitlich versetzt verlaufenden Abschnitt und dem zurückgebogenen parallelen Endabschnitt vorhandenen Raum, sichert jedoch gleichzeitig eine feste Verriegelung, da sich der Endabschnitt im vorhandenen Raum kaum hin- und herbewegen kann. Vielmehr füllt der Endabschnitt des benachbarten U-Profils diesen Raum in seitlicher Richtung im wesentlichen aus, so daß nahezu eine formschlüssige Verbindung erreicht wird. Hierdurch wird die Stabilität bzw. Festigkeit des Profilschlösses erhöht.

Es ist ferner zweckmäßig, weg sich der zurückgebogene parallele Endabschnitt des Stegabschnitts über den Hauptteil des parallel und seitlich versetzt verlaufenden Abschnitts desselben zurückerstreckt. Hierdurch greift der Endabschnitt über eine ausreichende Strecke in den Hohlraum der Schloßhälfte ein, wodurch der Verriegelungseffekt verbessert wird. Bei Zugbeanspruchung parallel zur Ebene der Stegabschnitte stützen sich die Enden der Endabschnitte in den jeweiligen zurückgebogenen Abschnitten der Schloßhälften ab.

Vorzugsweise gehen die parallel und seitlich versetzt verlaufenden Abschnitte der Stegabschnitte über Schrägabschnitte unter Abrundung der Kanten in die Stegabschnitte über. Hierdurch werden scharfe Kanten und somit Zonen von Spannungspitzen vermieden. Der Winkel, den diese Schrägabschnitte mit dem Stegabschnitt bilden, beträgt vorzugsweise etwa 110°.

Bei dem erfindungsgemäß ausgebildeten U-Profil bilden die Stegabschnitte mit dem mittleren Flanschabschnitt vorzugsweise einen Winkel von etwa 110°. Man erkennt, daß es sich bei dem erfindungsgemäßen Profil somit um kein reines U-Profil handelt, sondern um ein Profil mit einer etwa trapezförmigen Querschnittsform.

In Weiterbildung der Erfindung ist der Abstand zwischen der Innenfläche des parallelen zurückgebogenen Endabschnitts und der Innenfläche des Stegabschnitts etwas größer als die Dicke des parallel und seitlich versetzt verlaufenden Abschnitts des Stegabschnitts. Hierdurch wird erreicht, daß nach dem Ineinandersetzen der Schloßhälften von zwei Stegabschnitten benachbarter U-Profile die Außenfläche des parallel und seit-

lich versetzt verlaufenden Abschnitts des Stegabschnitts des einen Profils im wesentlichen mit der Innenfläche des Stegabschnitts des anderen Profils ausgefluchtet ist. Mit anderen Worten, das gebildete Schloß steht in seitlicher Richtung nicht über die jeweilige Innenfläche des zugehörigen Stegabschnitts vor. Dadurch ergibt sich ein glatter Übergang zwischen Stegabschnitt und Schloß im zusammengesetzten Zustand.

Die vorstehend gebrauchten Begriffe "innen" und "außen" beziehen sich auf die Querschnittsform des U-Profils, wobei "innen" zur Mitte des Profils hin bedeutet.

Das erfindungsgemäß ausgebildete U-Profil ist vorzugsweise so dimensioniert, daß die Länge des mittleren Flanschabschnitts etwa der doppelten Länge des Stegabschnitts ausschließlich der Schloßhälfte entspricht.

Das erfindungsgemäß ausgebildete U-Profil ist vorzugsweise durch Kaltformgebung hergestellt. Zweckmäßigerweise ist es im Bereich seiner Schloßhälften zusätzlich kaltverfestigt. Hierdurch ergeben sich verbesserte Gleiteigenschaften beim Ineinandersetzen der Schloßhälften von benachbarten U-Profilen.

Da erfindungsgemäße U-Profil besitzt zweckmäßigerweise überall die gleiche Materialdicke. Es besteht vorzugsweise aus den folgenden Materialien: St 37, SpS 45 oder St 52.

Die Materialdicke des U-Profils beträgt vorzugsweise 3 - 10 mm.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung im einzelnen erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 einen Querschnitt durch ein U-Profil des Standes der Technik;
- Figur 2 einen Querschnitt durch einen Teil einer aus U-Profilen der Figur 1 zusammengesetzten Spundwand;
- Figur 3 einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäß ausgebildetes U-Profil;
- Figur 4 eine vergrößerte Querschnittsdarstellung eines Schlosses des erfindungsgemäß aufgebauten U-Profils;
- Figur 5 einen Querschnitt durch einen Teil einer aus U-Profilen der Figur 3 zusammengesetzten Spundwand;
- Figur 6 eine spezielle Ausführungsform des erfindungsgemäß ausgebildeten U-Profils in Querschnittsdarstellung mit Bemaßung; und
- Figur 7 einen Querschnitt durch einen Teil einer Spundwand, die aus U-Profilen der Figur 6 zusammengesetzt ist, mit Bemaßung.

Das in Figur 1 im Querschnitt dargestellte bekannte U-Profil besitzt einen Flanschabschnitt 1, von dem aus sich zwei Stegabschnitte 2 schräg nach außen erstrecken. Diese Stegabschnitte 2 gehen in Flanschabschnitte 3 über, die parallel zum mittleren Flanschabschnitt 1 verlaufen. An den freien Enden der Flanschabschnitte 3 sind Schloßhälften angeordnet, mittels denen das U-Profil mit weiteren U-Profilen zu einer Spundwand zusammensetzbar ist. Bei dem in Figur 1 rechts dargestellten Flanschabschnitt 3 ist die Schloßhälfte in der Form eines einfachen Hakens 4 ausgebildet, während die Schloßhälfte am in Figur 1 links dargestellten Flanschabschnitt 3 als zur Ebene des Flanschabschnitts 3 versetzter Haken ausgebildet ist. Dieser Haken setzt sich aus einem in Verlängerung des Flanschabschnitts 3 ausgebildeten Schrägabschnitt 7, einem parallel zur Flanschabschnitt 3, jedoch hierzu versetzt angeordneten Abschnitt 6 und dem eigentlichen Hakenabschnitt 5 zusammen.

Figur 2 zeigt drei U-Profile der in Figur 1 gezeigten Art, die zu einem Teil einer Spundwand zusammengesetzt sind. Die beim Zusammensetzen aus den einzelnen Schloßhälften gebildeten Schlösser 8 sind hierbei im Bereich der Flanschabschnitte 3 angeordnet.

Figur 3 zeigt ein erfindungsgemäß ausgebildetes U-Profil in Querschnittsansicht. Auch dieses Profil besitzt einen mittleren Flanschabschnitt 10, von dem aus zwei Stegabschnitte 11 schräg nach außen verlaufen. Der Winkel zwischen dem mittleren Flanschabschnitt 10 und den Stegabschnitten 11 beträgt bei diesem speziellen Ausführungsbeispiel 110°. Die Enden der Stegabschnitte 11 gehen über eine Abrundung 13 in einen schräg nach außen verlaufenden Abschnitt 12 über, der wiederum über eine Abrundung 14 in einen parallel zur Ebene des Stegabschnittes 11 verlaufenden, jedoch hierzu versetzt angeordneten Abschnitt 15 übergeht. Der Abschnitt 15 geht in einen um 180° zurückgebogenen Abschnitt 16 über, der wiederum in einen parallel zur Ebene des Stegabschnittes verlaufenden Endabschnitt 17 übergeht. Der Abschnitt 15 ist seitlich nach außen versetzt zur Ebene des Stegabschnittes 11 angeordnet. Der zurückgebogene Abschnitt 16 ist vom Abschnitt 15 nach innen zurückgebogen. Der Endabschnitt 17 erstreckt sich parallel zur Ebene des Stegabschnittes 11, und zwar hierzu seitlich nach außen versetzt um einen Betrag, der etwas größer ist als die Dicke des Abschnitts 15.

Auf diese Weise wird eine Schloßhälfte in der Form eines zur Mittelebene des Stegabschnittes 11 versetzten Hakens ausgebildet. Mit anderen Worten, die parallel zur Ebene des Stegabschnitts 11 verlaufende Mittelebene des innerhalb des Hakens gebildeten Freiraumes 18 verläuft seitlich nach außen versetzt zur Ebene des Stegabschnitts 11. Dieser Freiraum 18 besitzt eine Breite, die etwas größer ist als die Dicke des Endabschnitts 17.

Das vorstehend beschriebene U-Profil läßt sich mit weiteren U-Profilen zu einer Spundwand zusammensetzen, wie in Figur 5 gezeigt. Hierbei wird jeweils zwei-

schon zwei in Figur 5 nach oben offenen U-Profilen ein in der Figur nach unten offenes U-Profil eingesetzt, so daß sich ein trapezförmiges Gesamtprofil ergibt. Die Schlösser 19 sind hierbei in den Stegbereichen angeordnet, und zwar mit ihren Längsachsen parallel zu den Stegabschnitten 11.

Figur 4 zeigt die Einzelheiten eines Schlosses 19 im Querschnitt. Da beide Schloßhälften seitlich versetzte Haken besitzen, ergibt sich eine doppelte Verriegelung. Mit anderen Worten, bei Schubbeanspruchung (Kräfte wirken parallel zur Ebene der Stegabschnitte 11) werden die gebogenen Abschnitte 16 an den Schrägabschnitten 12 abgestützt, während bei Zugbeanspruchung in der Ebene der Stegabschnitte 11 die Enden der Endabschnitte 17 gegen die Innenseiter der gebogenen Abschnitte 16 stoßen.

Figur 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäß ausgebildeten U-Profils mit Bemaßung. Die Materialstärke des Profils beträgt hierbei überall 8 mm. Die Stegabschnitte 11 gehen mit einem Winkel von 110° in den nach außen versetzten Abschnitt 15 über. Der Abstand zwischen der Innenfläche des Endabschnitts 17 und der Innenfläche des Stegabschnitts 11 beträgt 10,5 mm, d. h. ist geringfügig größer als die Dicke des Abschnitts 15. Das bedeutet, daß im zusammengebauten Zustand von zwei Profilen die Innenfläche des Stegabschnitts 11 mit der Innenfläche des Abschnitts 15 des anderen Profils nahezu in einen Flucht verläuft. Der Freiraum 18 innerhalb der Schloßhälfte ist so groß ausgebildet, daß er den Endabschnitt 17 der benachbarten Schloßhälfte mit ausreichendem Spiel aufnehmen kann, jedoch andererseits eine gute Verriegelung sichert. Zur Verbesserung des Gleiteffektes ist der Bereich der Schloßhälften in spezieller Weise kaltverfestigt.

Der Versatz der Schloßhälften gegenüber der Innenfläche des Stegabschnittes 11 beträgt insgesamt 42,5 mm (gemessen bis zur Außenfläche des Abschnitts 15). Die Länge des Stegabschnittes (ohne Schloßhälfte) beträgt 179 mm, während die Länge des mittleren Flanschabschnittes 354 mm beträgt (beide gemessen ohne Rundungen).

Figur 7 zeigt einen Querschnitt durch eine Spundwand mit Bemaßung. Die Bauhöhe, d. h. der Abstand zwischen den Außenflächen von benachbarten mittleren Flanschabschnitten 10, beträgt hierbei 456 mm, d. h. ist wesentlich höher als bei dem eingangs beschriebenen Stand der Technik. Der Schloßabstand beträgt 580 mm, während das Teilungsmaß (doppelter Schloßabstand) 1160 mm beträgt.

Die weiteren Maße lassen sich Figur 6 entnehmen. Es wird ausdrücklich darauf verwiesen, daß diese Maße Teil der Offenbarung der vorliegenden Anmeldung sind, obwohl sie im einzelnen nicht in der Beschreibung erwähnt sind.

Das vorstehend beschriebene Leichtprofil wird insbesondere durch Kaltverformung hergestellt. Es besitzt eine doppelseitige Schloßverriegelung mit ausgezeichneter Schub- und Beulsicherung. Beide Schloßhälften

sind gleich ausgebildet (nur spiegelbildlich), so daß eine einfache Herstellung resultiert. Durch Anordnung der Schlösser in der Mitte des Stegbereiches der Spundwand ergibt sich eine verbesserte Beulungsstabilität bzw. Stabilität gegen Ausknicken.

Patentansprüche

1. U-Profil zur Verwendung in einer Spundwand zur Abstützung von Erdreich, Beton u. dgl. im Tiefbau, Kanalbau etc., das eine Querschnittsform aufweist, bei der sich von einem mittleren Flanschabschnitt zwei Stegabschnitte schräg nach außen erstrecken, dadurch gekennzeichnet, daß die Stegabschnitte (11) an ihrer freien Enden parallel und seitlich versetzt zur Stegabschnittshauptebene verlaufende Abschnitte (15) aufweisen, die in um 180° zur Stegabschnittshauptebene hin zurückgebogen und parallel zur Stegabschnittshauptebene verlaufenden Endabschnitten (17) enden, derart, daß jeder Stegabschnitt (11) in seinem Endbereich eine hakenförmig Schloßhälfte bildet, deren Mittelebene in bezug auf die Stegabschnittshauptebene parallel und seitlich versetzt verläuft. 5
2. U-Profil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die parallel und seitlich versetzt verlaufenden Abschnitte (15) der Stegabschnitte (11) nach außen versetzt zur Stegabschnittshauptebene verlaufen und daß die Mittelebene der Schloßhälfte in bezug auf die Stegabschnittshauptebene seitlich nach außen versetzt ist. 10
3. U-Profil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den parallel und seitlich versetzt verlaufenden Abschnitten (15) und den zurückgebogenen parallelen Endabschnitten (17) der Stegabschnitte etwas größer ist als die Dicke des Endabschnitts (17). 15
4. U-Profil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich der zurückgebogene parallele Endabschnitt (17) des Stegabschnitts (11) über den Hauptteil des parallelen und seitlich versetzt verlaufenden Abschnitts (15) desselben zurückerstreckt. 20
5. U-Profil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die parallel und seitlich versetzt verlaufenden Abschnitte (15) der Stegabschnitte (11) über Schrägabschnitte (12) unter Abrundung der Kanten in die Stegabschnitte (11) übergehen. 25
6. U-Profil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel, den die Schrägabschnitte (12) mit dem Stegabschnitt (11) bilden, etwa 110° beträgt. 30
7. U-Profil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stegabschnitte (11) mit dem mittleren Flanschabschnitt (10) einen Winkel von etwa 110° bilden. 35
8. U-Profil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen der Innenfläche des parallelen zurückgebogenen Endabschnitts (17) und der Innenfläche des Stegabschnitts (11) etwas größer ist als die Dicke des parallel und seitlich versetzt verlaufenden Abschnitts (15) des Stegabschnitts. 40
9. U-Profil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des mittleren Flanschabschnitts (10) etwa der doppelten Länge des Stegabschnitts (11) ausschließlich der Schloßhälfte entspricht. 45
10. U-Profil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es durch Kaltformgebung hergestellt ist. 50
11. U-Profil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es im Bereich seiner Schloßhälften zusätzlich kaltverfestigt ist. 55
12. U-Profil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es überall gleiche Materialdicke besitzt.
13. U-Profil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es aus St 37, SpS 45 oder St 52 besteht.
14. U-Profil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialdicke 3-10 mm beträgt.

FIG. 2

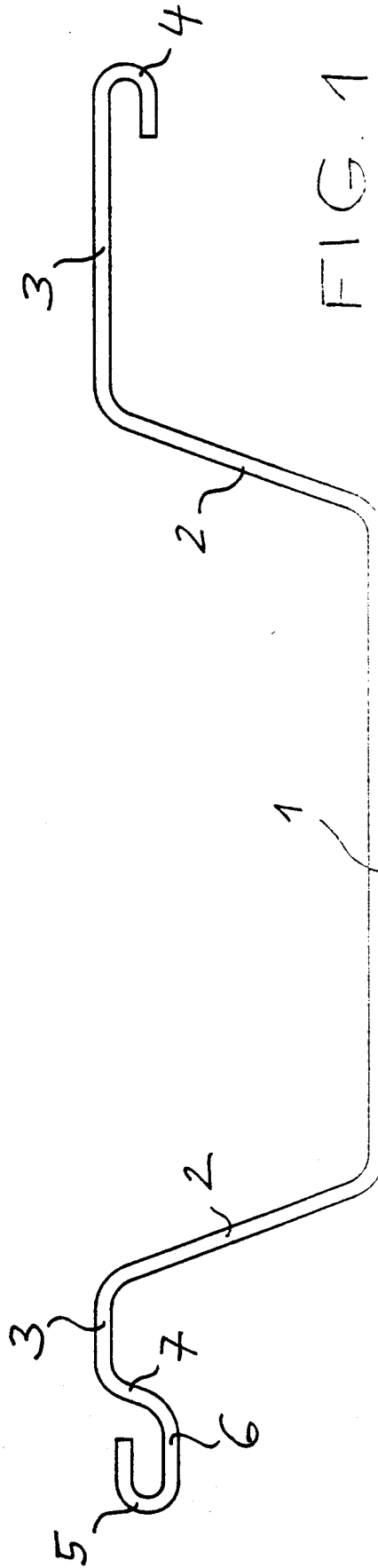
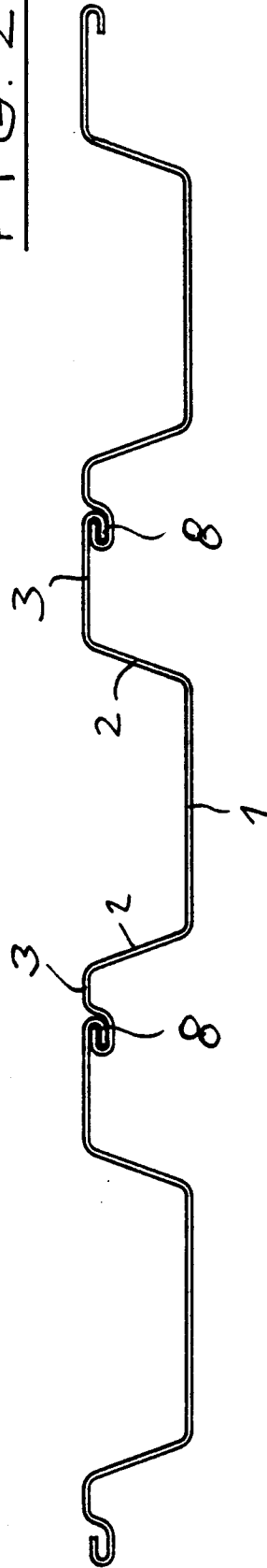
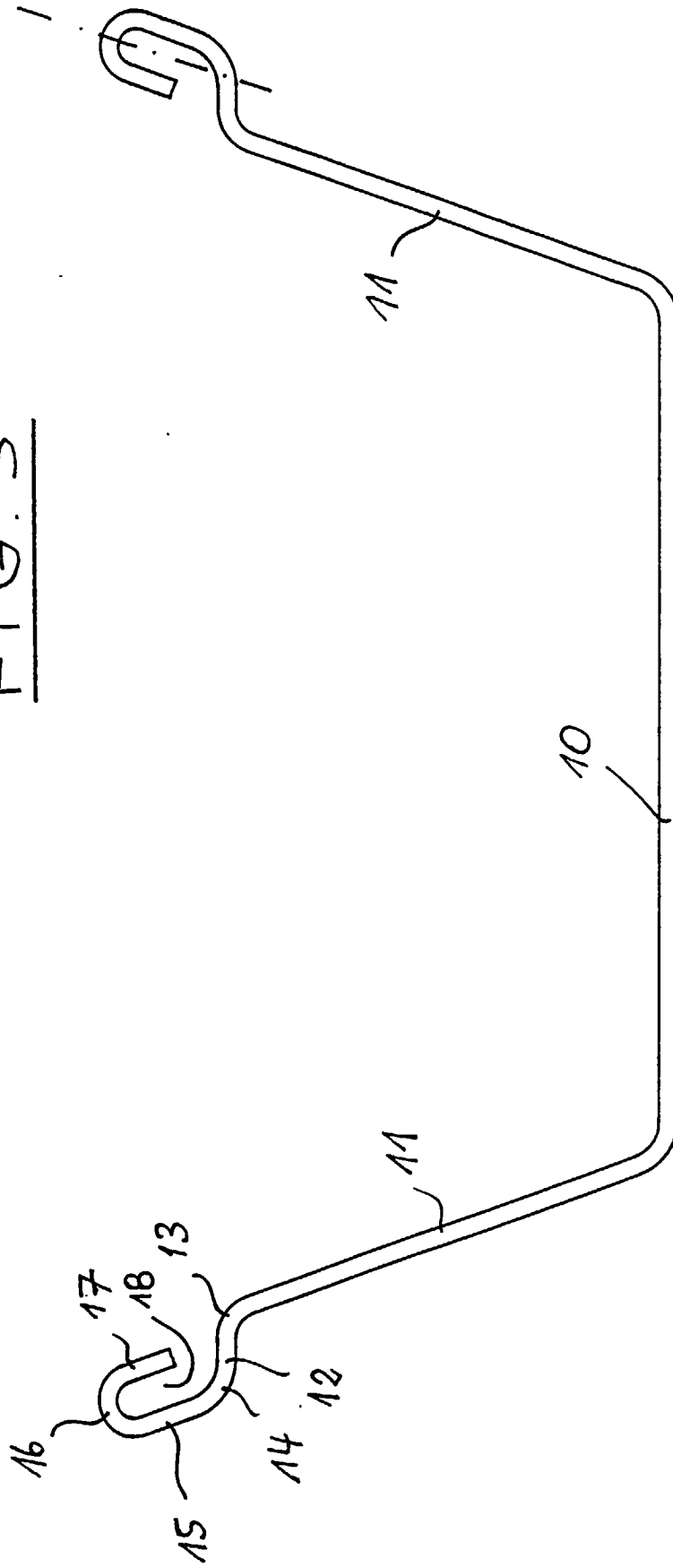
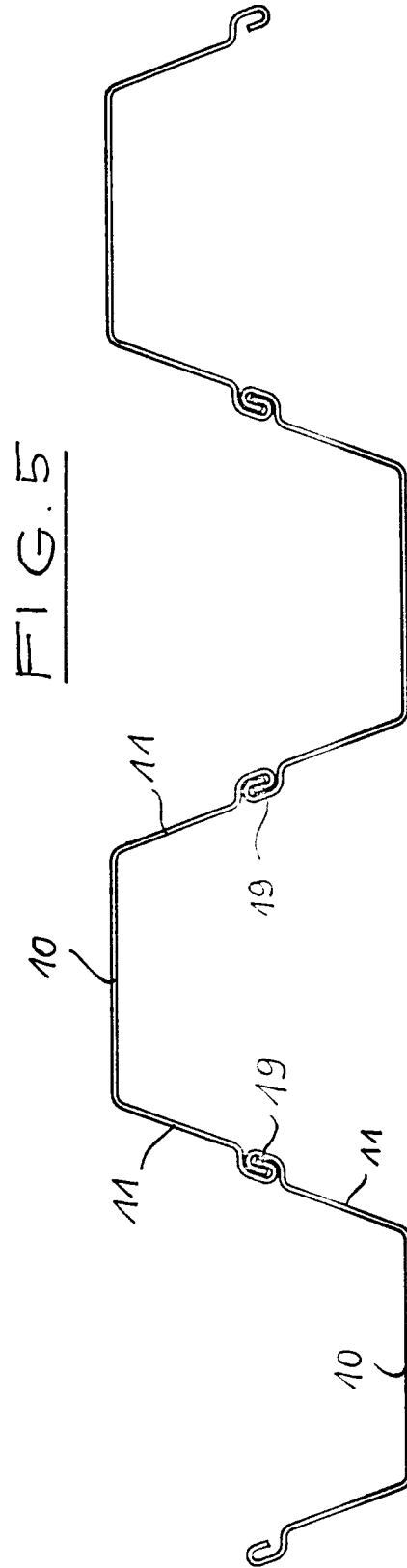
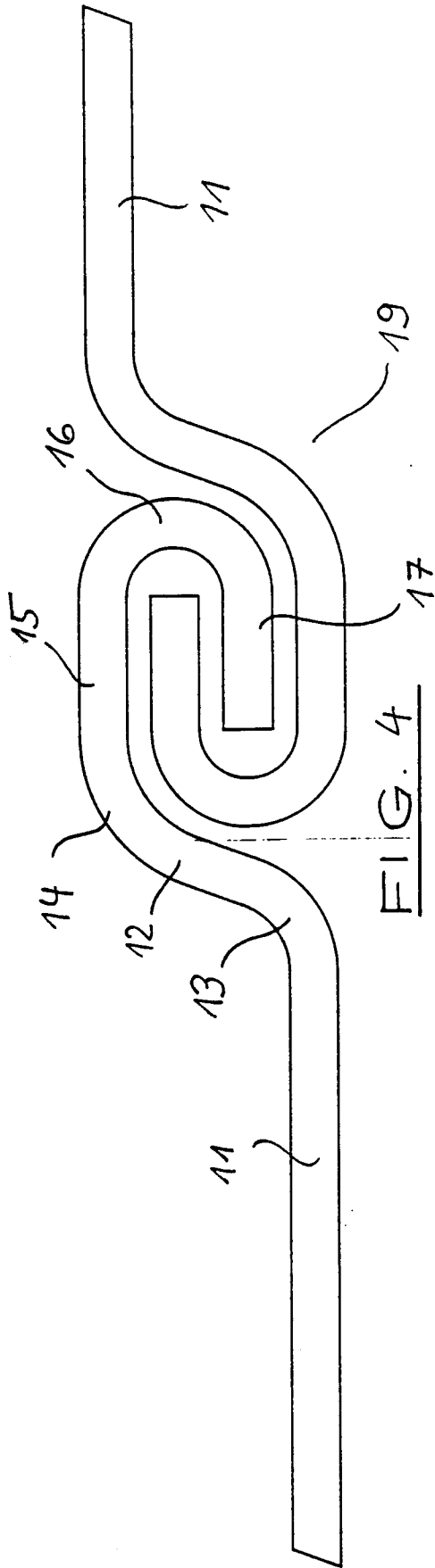


FIG. 1

FIG. 3





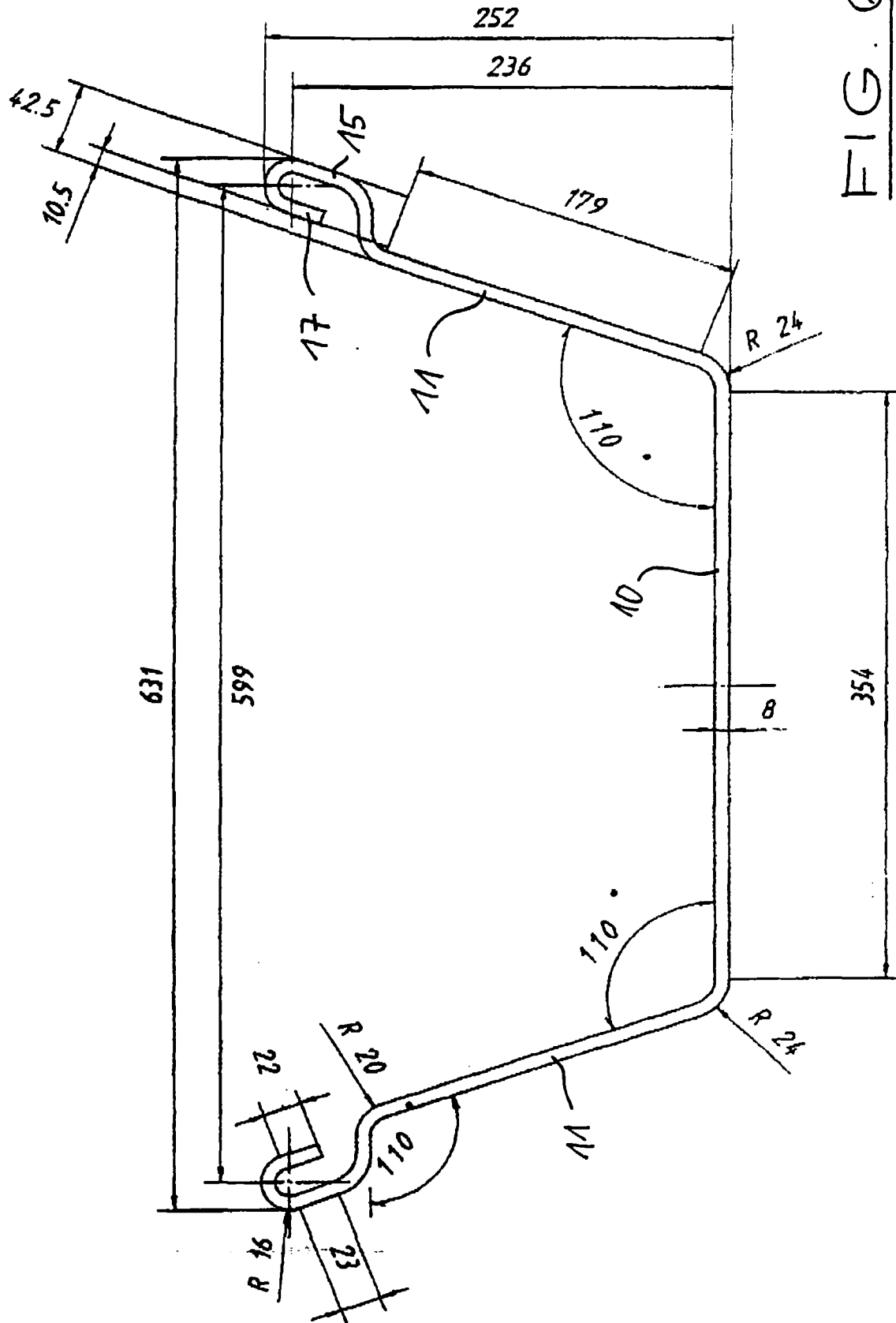
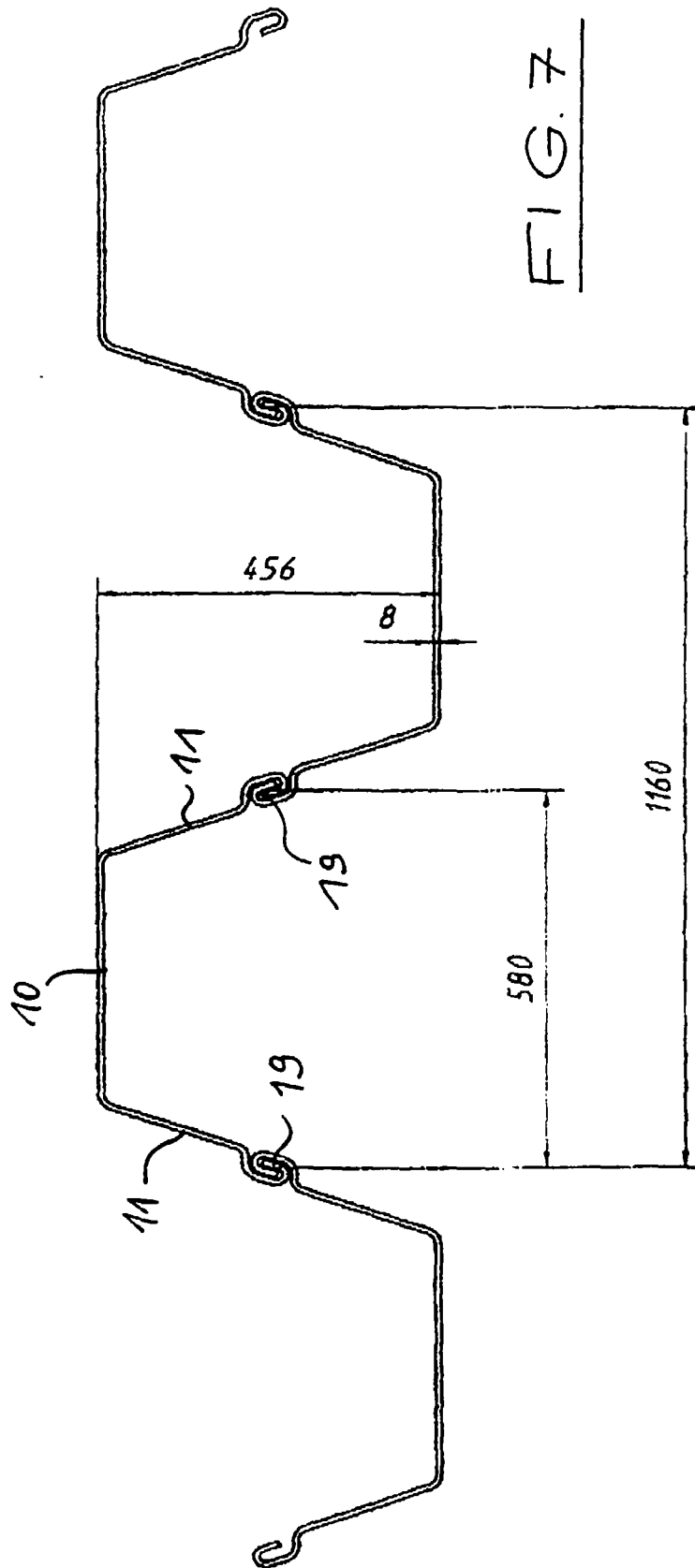


FIG. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 7581

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	FR 760 122 A (FRIED. KRUPP AG)	1-6, 8-10,12	E02D5/04
A	* Seite 2, Zeile 38-68; Abbildung 2 * * Seite 2, Zeile 101 - Seite 3, Zeile 4 * ---	7,13,14	
A	GB 417 773 A (FRIED. KRUPP AG) * Seite 1, Zeile 43 - Seite 2, Zeile 26; Abbildungen 1-3 * -----	1-6, 8-10, 12-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3.September 1997	Prüfer Kergueno, 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 Patentedokument, 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)