

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **89115098.9**

51 Int. Cl.⁵: **E04C 2/32, E02B 7/16**

22 Anmeldetag: **16.08.89**

30 Priorität: **14.02.89 DE 3904282**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.08.90 Patentblatt 90/34

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL

71 Anmelder: **Schleich, Josef**
Graf Tiemo Strasse 22
D-8399 Neuburg/Inn Bayern(DE)

72 Erfinder: **Schleich, Josef**
Graf Tiemo Strasse 22
D-8399 Neuburg/Inn Bayern(DE)

74 Vertreter: **Seidel, Herta, Dipl.-Phys.**
Siedlungsstrasse 3
D-8261 Lohkirchen Kr. Mühldorf/Inn(DE)

54 **Profilstab mit biegesteifen Rahmenecken und dessen Verwendung.**

57 Ein Profilstab mit mindestens einem biegesteifen Rahmeneck, der aus einem ebenen Profilboden (101) mit zwei sich gegenüberliegenden, in einem Winkel zum Profilboden verlaufenden Schenkeln (102), die sich längs ihres oberen Randes in je einen parallel zum Profilboden verlaufenden Flansch (103) fortsetzen, der gegebenenfalls längs seines Außenrandes mit einem zur Flanschfläche abgewinkelten

Flanschrand (104) versehen ist, gebildet ist, wird so geschnitten, daß bei Biegung um den Profilboden oder um die Flanschflächen ein biegesteifes Rahmeneck erzielt wird, das den Profilstab für zahlreiche Anwendungsgebiete geeignet macht, unter anderem bildet eine Mehrzahl miteinander vereinigter Profilstäbe mit einem rechtwinkligen Rahmeneck einen mobilen Hochwasserdamm.

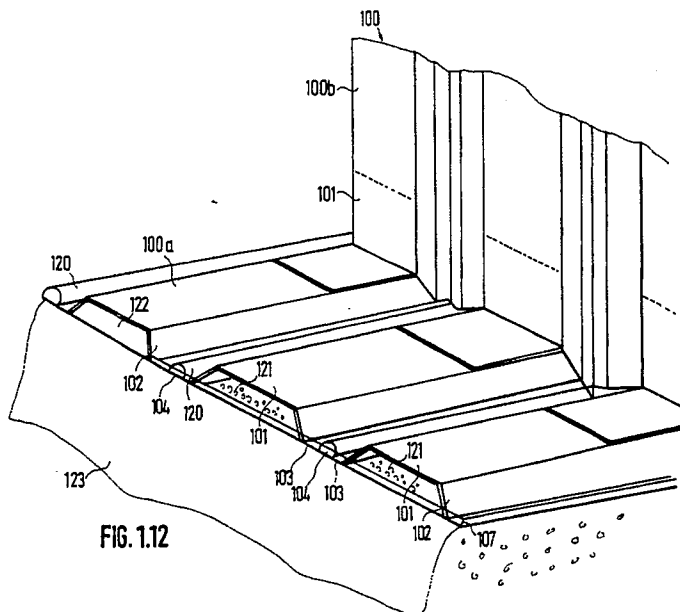


FIG. 1.12

EP 0 382 889 A1

Die Erfindung betrifft einen Profilstab mit mindestens einem biegesteifen Rahmeneck, der aus einem ebenen Profilboden mit zwei sich gegenüberliegenden in einem Winkel zum Profilboden verlaufenden Schenkeln, die sich an ihrem oberen Rand in je einen parallel zum Profilboden verlaufenden Flansch fortsetzen, der gegebenenfalls längs seines Außenrandes einen zur Flanschfläche abgewinkelten Flanschrand trägt, gebildet ist.

Profilstäbe der genannten Art sind aus dem Europäischen Patent Nr. 152 518 bekannt.

Unter Verwendung des dort beschriebenen Profilstabes sind durch entsprechende Schnittführungen in den Schenkelflächen und dem Profilboden durch Überlappung der sich an die Schnittlinien angrenzenden Flächenbereiche biegesteife Rahmenecke geschaffen worden, die im Brückenbau und für die Dachkonstruktion hallenartiger Gebäude Anwendung gefunden haben. In der Zwischenzeit haben sich jedoch zahlreiche Gebiete eröffnet, bei denen Profilstäbe der eingangs genannten Art Anwendung finden können, sofern man durch geeignete Schnittführung die Konstruktion der Rahmenecken den Anforderungen des jeweiligen Einsatzgebietes anpaßt.

Es hat sich gezeigt, daß es bei gewissen Anwendungsgebieten wünschenswert ist, eine Überlappung der sich am Profilboden an den Querschnitt anschließenden Flächenzungen nur auf einer Seite der Biegeachse vorzusehen. Dabei weist der gegenüberliegende Flächenbereich des Profilbodens nur die eigene Wandstärke auf.

Bei zahlreichen Anwendungen ist es aber aufgrund einer gleichmäßigen Verteilung der kräftemäßigen Belastung der Rahmeneckflächen wünschenswert, die Wandstärke innerhalb der Rahmenecken ebenfalls möglichst einheitlich auszugestalten. Diese Überlegungen ergeben sich beispielsweise dann, wenn die genannten Rahmenecken bei Profilstäben angebracht werden, die für den Behälterbau herangezogen werden sollen.

Man kennt aber auch Anwendungsgebiete für die genannten Profilstäbe, bei denen der eine Schenkel des Rahmeneckes eine größere Belastung aufzunehmen hat, der andere aber ebenfalls eine gewisse Biegesteifigkeit benötigt, die durch eine bereichsweise Verdoppelung der Wandstärke des Profilbodens erzielbar wäre.

Darüber hinaus ist man aber auch bestrebt, um auch hochwertige Materialien, wie Stahl oder dergleichen für die geplante Konstruktion mit den geplanten Profilstäben einsetzen zu können, aus wirtschaftlichen Erwägungen heraus die Wandstärke der Profilstäbe möglichst gering zu machen, ohne jedoch mit einem Stabilisationsverlust in den Rahmeneckbereichen rechnen zu müssen.

Der Erfinder hat sich daher die Aufgabe gestellt, die Wandstärke der Flächenbereiche in den

Rahmenecken der Profilträger den Forderungen des jeweiligen Anwendungsgebietes anpassen zu können und insbesondere eine Schnittführung zur Ausbildung eines Rahmeneckes in einem Profilstab mit spundbohlenähnlichem Querschnitt aufzuzeigen, die es ermöglicht, die Größe der Überlappungen und/oder Stöße der Flächenzungen in den Rahmenecken wunschgemäß so festzulegen, daß die Stabilität des Rahmeneckes den Forderungen des jeweiligen Einsatzbereiches des Profilstabes genügt.

Erfindungsgemäß wird dies durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 und des nebengeordneten Anspruches 8 genannten Merkmale erreicht. Durch Auswahl der Lage des Querschnittes im Profilboden hat der Konstrukteur die Möglichkeit, festzustellen, in welchen Flächenbereichen des Profilbodens im Rahmeneck eine Verdoppelung der Wandstärke beidseitig der Biegeachse erforderlich ist und wie groß die Flächenbereiche mit verdoppelter Wandstärke jeweils sein sollen.

Nach der Erfindung kann der Konstrukteur durch Wahl der sich aus den Ansprüchen ergebenden Schnittführung jeweils die optimale Ausbildung der Rahmenecken der Profilträger finden

Ein herausragendes Anwendungsgebiet für Rahmenträger mit biegesteifen Rahmenecken der erfindungsgemäßen Art ist der mobile Hochwasserdamm.

Bei den herkömmlichen Staumauern, die zur Flußbettregulierung, bei der Errichtung von Stauwerken oder beim Bau von Kanälen eingesetzt werden, bedingt der wasserseitig vor der Gründungsfläche der Staumauer entsprechend der größten Stauhöhe auftretende Sohlenwasserdruck, der bei der Berechnung der Standsicherheit der Staumauer berücksichtigt wird, die Dicke der auf der Gründungsfläche stehenden Staumauer, die in der Regel aus Beton besteht. Um die Standsicherheit zu gewährleisten und einem Umfallen der Mauer entgegenzuwirken, war man bisher sehr häufig dazu gezwungen, noch zusätzliche Halteorgane und Befestigungen vorzusehen.

Der Erfinder hat sich die Aufgabe gestellt, eine Staumauer zu schaffen, bei der Sohlenwasserdruck keine Auswirkung auf die Standsicherheit der Staumauer ausüben und dem für die Standfestigkeit verantwortlichen vertikalen Wasserdruck auf die wasserseitige Flanke der Staumauer nicht mehr entgegenwirken kann.

Der Erfinder hat sich die Erkenntnis zunutze gemacht, daß durch die Schaffung von Hohlräumen zwischen Lagerflächen der Staumauer die Belastung durch den Sohlenwasserdruck zu verringern ist, andererseits aber die Wasserauflast die Standsicherheit begünstigt. Der Erfinder hat erkannt, daß beide Ziele durch den Einsatz von Rahmenträgern nach der Erfindung zu erreichen sind, wenn die

Stauwand aus einer Mehrzahl von Rahmeneckprofilen gebildet ist, die in Form eines L-Trägers ein rechtwinkliges Rahmeneck aufweisen und mit ihrem einen Schenkel auf eine Bodenfläche aufgelegt und ihre aneinandergrenzenden Flanschränder zur Bildung einer Dichtung der winkelförmigen Dammwand mit Hilfe von Dichtungsgliedern miteinander verbunden sind und das wasserseitige Ende jedes Profilstabes durch ein Wandteil verschlossen ist.

Durch die tunnelartige Überbrückung der einzelnen, nach Maßgabe der Schenkelbreite und deren Winkel zum Profilboden ausgebildeten, sich über die Flanschflächen wölbenden Tröge zwischen den auf der Bodenfläche ruhenden Flanschflächen ist die gesamte Gründungsfläche praktisch auf die Flanschflächen beschränkt. Im übrigen Bereich, und dies ist der überwiegende Bereich der überdeckten Bodenfläche, kommt der Sohlenwasserdruck nicht zum Tragen, da das druckausübende Wasser von unten in die durch die Tröge gebildeten Hohlräume entweichen kann, ohne den durch den durch die Wasserstauhöhe bestimmten hydrostatischen Druck auf die gesamte Oberfläche des auf der Bodenfläche aufliegenden Schenkels verhindern zu können. Die Stand sicherheit ist daher durch nahezu den vollen in vertikaler Richtung wirkenden hydrostatischen Wasserdruck gewährleistet, da die Minderung durch den lediglich an den aufliegenden Flanschflächen angreifenden Sohlenwasserdruck vernachlässigt werden kann. Die Anwendung der erfindungsgemäß ausgebildeten Profilstäbe im mobilen Hochwasserdammmbau ist optimal, wenngleich die Erkenntnis des Erfinders, nämlich die Einführung tunnelartiger Überbrückung anstelle flächenhafter Auflagerungen, bei Inkaufnahme weniger rationeller Arbeitsweisen, auch im Betonbau oder bei Verwendung anderer Profilformen in Verbindung mit vertikalen Stauwänden ebenfalls zum Ziel führen können, ohne jedoch den Rahmen des Erfindungsgedankens zu verlassen.

Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung.

Hierin zeigen:

Fig. 1.1. eine Draufsicht auf einen Profilstab mit spundbohlenähnlichem Querschnitt mit einer ersten Schnittführung,

Fig. 1.2. der Profilstab nach Fig.1.1. mit gebogenem Rahmeneck,

Fig. 1.3. eine Draufsicht auf einen Profilstab mit einer abgewandelten zweiten Schnittführung für die Ausbildung eines rechtwinkligen Rahmeneckes,

Fig. 1.4. eine Draufsicht auf einen Profilstab mit schräg verlaufendem Schenkeleinschnitt für die Ausbildung eines rechtwinkligen Rahmeneckes und einseitiger Verdoppelung des Profilbodens,

Fig. 1.5. eine Draufsicht auf einen Profilstab

mit schräg verlaufendem Schenkeleinschnitt für die Ausbildung eines rechtwinkligen Rahmeneckes und einseitiger Verdoppelung des Profilbodens,

Fig. 1.6. eine Draufsicht auf einen Profilstab mit schräg verlaufendem Schenkeleinschnitt für die Ausbildung eines rechtwinkligen Rahmeneckes mit beidseitig gleicher Verdoppelung des Profilbodens,

Fig. 1.7. eine Draufsicht auf einen Profilstab mit schräg verlaufendem Schenkeleinschnitt für die Ausbildung eines stumpfwinkligen Rahmeneckes mit einseitiger Verdoppelung des Profilbodens,

Fig. 1.8. eine Draufsicht auf einen Profilstab mit schräg verlaufendem Schenkeleinschnitt für die Ausbildung eines rechtwinkligen Rahmeneckes mit unterschiedlicher Verdoppelung des Profilbodens,

Fig. 1.9. eine Seitenansicht eines rechtwinkligen Rahmeneckes mit unterschiedlicher Verdoppelung des Profilbodenabschnittes,

Fig.1.10. eine Draufsicht auf einen Profilstab mit Quereinschnitten in Schenkeln und Flanschflächen bei dem das Rahmeneck durch Biegung um eine im Flanschboden verlaufenden Schwenkachse entsteht,

Fig.1.11. eine Draufsicht auf einen Profilstab mit Schenkel und Flanschflächen,

Fig.1.12. eine perspektivische Darstellung einer mobilen Hochwasserstauwand,

Die in den Figuren gezeigten Profilstäbe weisen im wesentlichen eine übereinstimmende Querschnittsform auf. Es sind daher sich entsprechende Teile in den Figuren mit übereinstimmenden Bezugszeichen gekennzeichnet.

Der Profilstab 100 ist gebildet aus einem Profilboden 101 zwei in einem Winkel zu dem Profilboden 101 verlaufenden Schenkelflächen 102 und zwei sich an die Schenkelwände anschließenden rechtwinklig zu den Schenkelflächen 102 nach außen abgebogenen Flanschflächen 103. Bei einigen der Ausführungsbeispiele weisen die Flanschflächen wiederum rechtwinklig nach oben oder nach unten abgebogene Flanschränder 104 auf. Der Profilstab 100 nach Fig. 1.1 weist einen quer über die Schenkelflächen 102 und den Profilboden 101 verlaufenden Quereinschnitt 105 auf, der an den Trennlinien zwischen Schenkelflächen 102 und Flanschflächen 103 endet. Längs der Trennlinien zwischen Profilboden 101 und Schenkelflächen 102 sind Längseinschnitte 106 vorgesehen, die von den Querschnitten 105 halbiert werden. Die beidseitig der Quereinschnitte 105 liegenden Abschnitte l_1 der Längseinschnitte 106 sind kürzer als die Länge s des über die Breite der Schenkelfläche verlaufenden Einschnittes.

Bei der gezeigten Länge l_1 des Längseinschnittes kommt nach Biegung des Profilstabes 100 um die gestrichelt angedeutete, über die Flanschfläche 103 verlaufende Schwenkachse das in Fig. 1.2. gezeigte stumpfwinklige Rahmeneck

zustande.

Wollte man ein rechtwinkliges Rahmeneck erhalten, müßte man die Länge der Abschnitte l_2 der Längseinschnitte gleich der Länge der Einschnitte s der Schenkelflächen machen. Siehe hierzu Fig. 1.3. Bei den erhaltenen Rahmenecken des Profilstabes überlappen die Flächenzungen symmetrisch die an die Längseinschnitte angrenzenden Flächenbereiche des Profilbodens 101, siehe Fig. 1.2.

In den Fig. 1.4, 1.5, und 1.6 sind verschiedene Schnittfiguren gezeigt, denen gemeinsam ist, daß die Schenkeleinschnitte 108 in einem spitzen Winkel zu den Längseinschnitten 106 zwischen Profilboden 101 und Schenkelflächen 102 verlaufen. Die Länge der Längseinschnitte 106 ist bei allen Schnittfiguren so gewählt, daß ein rechtwinkliges Rahmeneck entsteht, wenn man um die gedachte Schwenkachse 110, die jeweils durch die Endpunkte 109 der Schenkeleinschnitte 106 verläuft, biegt. Die Gesamtlänge der Längseinschnitte 106 bei einem rechtwinkligen Rahmeneck ergibt sich aus der Überlegung, daß $s_3 \cos \delta_3 = l_3$, die Gesamtlänge somit zweimal $s_3 \cos \delta_3$ sein muß. Eine symmetrische Überlappung der Profilbodenbereiche erhält man nur bei einer Schnitfführung nach Fig. 1.6, da hier der Quereinschnitt 107 die gesamte Länge der Längseinschnitte 106 halbiert.

In Fig. 1.7. ist die Schnittlänge der Längseinschnitte 106 so gewählt, daß sich beim Abbiegen des Profilstabes 100 ein stumpfwinkliges Rahmeneck ergibt. Bei der Schnitfführung nach Fig. 1.8 handelt es sich ebenfalls um eine Schnitfführung für ein stumpfwinkliges Rahmeneck. Die Flächen der Überlappungen sind durch die Lage des Quereinschnittes 107 in dem Eckbereich des Profilbodens 101 verschieden.

In Fig. 1.9 erkennt man bei der Seitenansicht des rechtwinkligen Rahmeneckes, daß die an den Quereinschnitt 107 angrenzenden Flächenzungen eine unsymmetrische Überlappung des Profilbodens bilden. Die von den Schenkeleinschnitten 108 begrenzten Flächenzungen legen sich nach erfolgter Biegung des Rahmeneckes über die Flanschflächen 103.

Zur Ausbildung eines Rahmeneckes in einem Profilstab mit der eingangs beschriebenen Querschnittsgestaltung kann die Biegung auch um eine Schwenkachse, welche quer über den Profilboden verläuft, erfolgen. In diesen Fällen sind nach Fig. 1.10 in einer quer zur Stablängsachse verlaufenden Schnittebene liegende Quereinschnitte 111, ausgehend von den Trennlinien zwischen Profilboden 101 und Schenkelflächen 102 bis zum Außenrand der Flanschfläche 103 gelegt. Symmetrisch zu den Quereinschnitten 111 verlaufen Längseinschnitte 122 längs der Trennlinien zwischen Schenkelflächen und Flanschflächen. Beim Abbiegen des Stabes 100 überlappen sich die Flächenzungen

symmetrisch. Fig. 1.11 zeigt die Schnittfigur, die sich bei schräg verlaufendem Quereinschnitt 111a ergibt. Die Längsschnitte 112a gehen hier einseitig vom Quereinschnitt 111a aus.

In Fig. 1.12 ist ein Beispiel unter Verwendung eines der vorstehend beschriebenen Profilstäbe in einem rechtwinkligen Rahmeneck gezeigt, wie es im mobilen Hochwasserdammbau eingesetzt werden kann.

Eine Mehrzahl von Profilstäben 100 mit rechtwinkligem Rahmeneck und symmetrisch überlappenden Eckbereichen des Profilbodens 101 ist längs ihrer rechtwinklig zu den Flanschflächen 103 nach oben gebogenen Flanschrändern 104 mittels dichtenden Verbindungsgliedern 120 miteinander vereint und abgedichtet. Die zur Dichtung dienenden Verbindungsglieder 120 verlaufen über die gesamte Länge der Flanschränder 104 und zwar längs des auf dem Boden aufliegenden Rahmenschenkels 100a und längs des aufrecht stehenden Schenkels 100b. Die Flanschflächen 103 liegen auf dem Boden auf. Ihre Gesamtfläche macht nur einen geringen Anteil der gesamten von dem Profilrahmenschenkel 100a überdeckten Bodenfläche aus. Der größere Flächenanteil ist tunnelförmig durch die Profilböden 101 und Schenkelflächen 102 gebildeten hohlen Tröge überdacht. Die durch die Profilböden 101 und die Schenkelflächen 102 am wasserseitigen Ende des Schenkels 100a gebildeten Öffnungen 121 sind mit Wandplatten 122 gegen eindringendes Wasser abgedeckt.

In der Zeichnung ist nur eine einzige Wand 122 gezeigt, um Einblick in die tunnelförmige Überdachung des Bodens zu geben. An der Stirnseite des wasserseitigen Endes des Schenkels 100a schließt sich eine Dichtungsschürze 123 an, durch die das Eindringen des Wassers in die Dammböschung unterhalb des Rahmenträgers vermieden wird.

Gegebenenfalls kann die Stauwand 100a,b auf Auflader wasserseitig und luftseitig gelagert sein. Dies ist jedoch hier nicht dargestellt. Auch Befestigungsglieder, die jeder Fachmann bei der Montage zur Gewährleistung der Standfestigkeit anbringen wird, sind in der Zeichnung nicht wieder gegeben.

Die Funktionsweise der Stauwand 100a,b, unterscheidet sich von den herkömmlicherweise an Hochwasserdämmen eingesetzten Stauwänden grundlegend. Der am wasserseitigen Ende des liegenden Schenkels 100a herrschende maximale Sohlenwasserdruck kann infolge der tunnelförmigen Überbrückung des Bodens den Vertikaldruck des über dem Schenkel 100a befindlichen Wasser- auflast nicht vermindern. Die tunnelförmigen Überbrückungen wirken ähnlich einer Drainage. Die in die tunnelförmigen Hohlräume eindringenden geringen Wassermengen können leicht abgeleitet werden, vermindern aber nicht die Standfestigkeit

der Stauwand. Die Standfestigkeit ergibt sich daher durch den unverminderten Vertikaldruck der auf dem Rahmenschenkel 100a ruhenden Wassersäule. Durch den beschriebenen Einsatz der erfindungsgemäßen Profilstäbe bei Hochwasserstaudämmen ist somit in neuartiger, überraschend einfacher Weise ein wesentliches Problem gelöst worden, welches bisher nur durch kosten- und zeitaufwendige Konstruktionen annähernd beherrscht werden konnte.

Die vorstehend beschriebenen, ausgewählten Beispiele sind nachstehend durch weitere zahlreiche Varianten ergänzt, um zu zeigen, daß der Einsatz der erfindungsgemäß bearbeiteten Profilstäbe neuartige Bauweisen auf zahlreichen Gebieten eröffnet. Hierzu kommt der Erfinder selbst zu Wort:

Der Erfindungsgegenstand behandelt eine Bauweise mit Bauelementensatz zur schnellen montagemäßigen Herstellung von Rahmentragkonstruktionen für Überbrückungen, hallenähnlichen Gebäuden, für Behälter über und unter der Erde für den mobilen Hochwasserschutz.

Der Erfindungsgegenstand ist das Ergebnis der erfinderischen Weiterentwicklung der Bauweise für Überbrückungen und Hallen, also für die technische, fortschrittliche, neuheitliche Bauweise nach der Patentanmeldung mit Aktenzeichen P 33 29000.8. Mit dem Erfindungsgegenstand wird nicht nur die mit der Hauptanmeldung erzielbare Technik erweitert und optimiert, sondern es wird auch das Anwendungsgebiet durch den konsequenten neuheitlichen Einsatz im Behälterbau und im mobilen Hochwasserschutz das zentrale Erfindungselement der Hauptanmeldung, die biegesteife Rahmeneckausbildung unter Verwendung von linearen Profilstäben in neuheitlicher und erfinderischer Weise, erweitert. Gleichartige Techniken für den Behälterbau und für den Hochwasserschutz sind bis jetzt überhaupt nicht bekannt. Auch ist die Vielseitigkeit der Anwendung in vielen Baubereichen mit keiner Technik bis jetzt erreicht, wie dies die Bauweise von Rahmenkonstruktionen mit Profilstäben zuwege bringt. Die technisch fortschrittliche Lösung durch die Hauptanmeldung ist durch vielfachen Einsatz in der Praxis bereits nachgewiesen. Der Einsatz der weiterentwickelten Technik wird noch eine Steigerung des technischen Fortschritts bringen, wie dies das Ergebnis der bereits durchgeführten Entwicklungsarbeit nachweislich zeigt.

Der Erfindungsgegenstand ist in den drei anliegenden Zeichnungen systematisch und in einigen Details dargestellt, und zwar in 31 Figuren.

Es zeigen:

Fig.2.1. Den Längsschnitt durch den Profilstab mit Schnitt durch den unteren Flansch und den Schrägschnitt durch den Steg.

Fig.2.2. Die Draufsicht zu Fig.2.1, die

Schnittfigur als wesentliche Voraussetzung der Rahmeneckherstellung, mit vorbereiteten Bohrungen zur Verschraubung.

Fig.2.3. Zeigt das Rahmeneck nach dem Biegevorgang, sonst wie Fig.2.1, dazu mit erweiterter Druckfläche.

Fig.2.4. Wie Fig.2.1, jedoch mit versetztem Schnitt im unteren Flansch.

Fig.2.5. Die Draufsicht auf die Figur der Schnittfläche, sonst wie Fig. 2.2.

Fig.2.6. Wie Fig.2.1 bzw. Fig.2. 4, jedoch mit einer Schrägheit des Schnittes im Steg für eine rechtwinklige oder nahezu rechtwinklige Abbiegung für die Herstellung des Rahmeneckes.

Fig.2.7. Die Draufsicht zu Fig.2.6, mit Darstellung des Schnittes im unteren Flansch in der Biegeachse zur Erzeugung der versteifenden Verbindungslaschen mit jeweils gleicher Länge.

Fig.2.8. Den Schnitt zu Fig.2.6u.2. 7, jedoch nach erfolgter Abwinkelung.

Fig.2.9. Wie Fig.2.8, jedoch mit einem kleineren Winkel als bei Fig.2. 8.

Fig.2.10. Wie Fig.2.3 jedoch mit besonderen Abstützelementen.

Fig.2 11. In Aufriß einen Profilrahmenträger, links mit Pfahl-Gründung, rechts mit Flachgründung, und mit versetztem Stoß mit zweigegliederten Rahmenteilen.

Fig.2.12. Einen Profilrahmenträger in Aufriß, links ohne zusätzliche Verbindungselemente und rechts kraftschlüssig durch Schweißen starr ausgebildet.

Fig.2.13. Einen mehrfach gebogenen Rahmenträger, der biegesteif an die Spundwand angeschlossen ist.

Fig.2.14. Wie Fig.2.13, jedoch mit rechtwinkligem Rahmeneck

Fig.2.14 a. Den Querschnitt durch den kraftschlüssigen Stoß der oberen Flanschen.

Fig.2.15. Eine weitere Art zu Fig.2.14 a.

Fig.2.16. In Ansicht die Ausbildung eines Brückenflügels unter Einsatz einer hochgezogenen Spundwandbohle.

Fig.2.17. Eine Variante zu Fig.2.16 bei Flachgründung in Beton.

Fig.2.18. Das Auflager des Profilrahmenträgers bei Pfahl-oder Spundwandgründung, wobei der Lagerpunkt für den unteren Flansch ein daran befestigter Winkel ist.

Fig.2.19. Wie Fig.2.18 jedoch mit Lagerpunkt des oberen Flansches auf einem befestigten Winkel.

Fig.2.20. In Draufsicht auf einen rechtwinkligen Kastenbehälter mit der Darstellung der verschiedenen Stoßmöglichkeiten, sowie der verschiedenen Gliederungsmöglichkeiten.

Fig.2.21. Wie Fig.2. 20, jedoch in achteckiger Ausführung.

Fig.2.22. In Querschnitt einen Behälter nach Fig.2. 20 in Erdbauweise mit Boden und Decke ebenfalls in Form eines Rahmenprofilträgers.

Fig.2.23. Eine Folge von Rahmenprofilträgern in Draufsicht bei Verwendung für den mobilen Hochwasserschutz.

Fig.2.24. Wie Fig.2.23, jedoch in Doppelrahmenform.

Fig.2.25. Den Aufriß zu den Fig.2. 23 u.2. 24 in der Verwendung zum mobilen Hochwasserschutz.

Fig.2.26. In Aufriß einen Profilwinkelrahmenträger für den mobilen Hochwasserschutz, lagernd auf einem Hochwasserdamm.

Fig.2.27. Ein Detail zu Fig.2.26, und zwar für die wasserseitige Dichtung mit Lagerausbildung.

Fig.2.28. In Aufriß eine Profilwinkelrahmenwand, wie Fig.2.26, jedoch mit Unterteilung des auftragenden Stauarmes.

Fig.2.29. In Aufriß die Profilwinkelrahmenwand zur Verbesserung und Erhöhung des Hochwasserschutzes bei einem vorhandenen Hochwasserdamm.

Fig.2.30. Das Detail des Stoßes mit Dichtung zwischen den einzelnen Rahmenteilen.

Fig.2.31. Eine Querschnittsform für das Dichtungselement zur wasserseitigen Abdichtung, vor dem Einbau nach Fig.2.27.

Die einzelnen zusätzlichen Erfindungsaufgaben sind wie folgt gelöst:

Der biegesteife Profilstab (1) wird durch Einschnitte im unteren Flansch (8) und Einschnitte (22) in den Stegen, in einem Winkel (ϵ_2) zur Längsachse, zur Herstellung eines biegesteifen dichten Rahmenekkes an der vorgesehenen Stelle gebogen. Die einzelnen Schnittflächen (22) ergeben eine bestimmte Schnittfigur, welche durch die gewünschte Schrägstellung des Stieles des Rahmenträgers bedingt ist. Vor der Biegung können bereits die Bohrungen im Falle der Verschraubung zur Herstellung der Steife vorbereitet werden. Neben der Verschraubung (20) kann die Schnittfläche im unteren Flansch (8) zur Biegeachse hin verschoben werden und damit die Druckstoßfläche vergrößert werden (8b). Die sich ergebende Biegelasche (8a) kann zusätzlich mit Verschraubung (20) die Kräfte aus den Biegemomenten aufnehmen. Die Schnittfläche (22a) im unteren Flansch (8) kann bis zur Biegeachse oder mit einem bestimmten Abstand verschoben werden, womit dann die Verbindungslaschen in doppelter Ausführung geschaffen werden. (8a,8b).

Bei rechtwinkliger Abbiegung und bei Anordnung der Schnittfläche (22a) an der Biegeachse sind die abstehenden Verbindungslaschen (8a,8b) gleich lang (8c,8d). Das abstehende Ende des Steges (9) kann an den oberen Flansch (10) angebogen werden. Die doppelte Biegelaschenausbildung (8a,8b) kann natürlich auch bei einem schrägen

Stiel bei entsprechender Wahl der Lage des Schnittes (22a) angewendet werden. An Stelle der Verschweißung (21) oder der Verschraubung können natürlich besondere Halteelemente (8e) bzw. Haltebolzen (8f) zur Übernahme der Biegekräfte aus dem Biegemoment in den entsprechenden Stellen des unteren Flansches (8) vorgesehen werden. Dies hauptsächlich, wenn der Biegevorgang erst an der Einbaustelle, das vor allem bei großen Spannweiten, vorgenommen wird. Zur Fundierung des Profilrahmenträgers aus dem Profilstab (1) wurden weitere erfinderische Lösungen geschöpft und entwickelt, bis zur Praxisreife. So kann eine stufenweise gerammte Spundwand die Reaktionskräfte aufgabengegliedert aufnehmen, und zwar die tragende Schale (40) und die horizontal abstützende Schale (40a). In einem bestimmten Lagerelement (41) in Form eines Winkels oder eines Z-Profiles kann der Rahmenträger (1) gelenkig aufgelagert werden, wobei der Steg und der obere Flansch entsprechend schräg (42) geformt wird.

Bei Flachgründung kann ein Profilstab (43) das Fundament darstellen, wenn er auf tragfähigem Boden (44) oder Bodenersatz eingebaut wird. Der Riegel des Rahmenträgers kann unterteilt werden, um die Montagelängen zu verkürzen. Die Stöße (45) werden dann in den Bereichen der geringeren Schnittkräfte angeordnet, jeweils versetzt. Es ist nicht notwendig, alle beiden Rahmenecken mit Schrauben (20) oder Schweißnähten (21) fest auszubilden. Durch entsprechende Wahl der geometrischen Größe kann sichergestellt werden, daß an den Rahmenecken stets ein sogenannte negatives Moment herrscht und somit die Druckkräfte in den überlappenden Bereichen am Rahmeneck ohne Verschraubung (20) oder Verschweißung zur Übernahme der Momente aufgenommen werden.

Wenn der Rahmenstiel ein zweites Rahmeneck erhält, der Schrägteil (1a) nicht bis zum Fundamentauflager geführt wird und ein zusätzliches vertikales Teil (1b) vorgesehen wird, kann an die Spundwand dieser Teil biegesteif angeschlossen werden, vorzugsweise mit Schrauben, oder Haltelaschen (40b). Die Randbohle der abstützenden Schale (40a) kann hochgezogen werden (40c) und bildet so dann das Stützlager für Profilstäbe, die als Brückenflügel (47,47a) dienen und die seitliche Abgrenzung mit dem Brückenüberbau in Form eines besonders im Profil gestalteten Stabstahls (48) bilden. Das gelenkige Lager wird bei betonierten Streifenfundamenten ebenfalls durch Zwischenschaltung eines Profilstabes (41) hergestellt. Die Abstützung für den Brückenflügel geschieht dann durch einen besonderen Kragstab (40 d). Bei einer einschaligen Spundwand für die Gründung (40) wird das Auflager für den Rahmenträger (1) dadurch geschaffen, daß ein Lagerwinkel (41a) mittels Verschraubung oder Verbolzung oder Verschweißung (40b) an die

Spundwand befestigt wird. Dabei kann entweder der untere Flansch (8) oder der obere Flansch (10) des Rahmenträgers (1) für das eigentliche Trägerlager verwendet werden.

Die oberen Flansche (10) können auch in der Weise gestoßen werden, daß von unten ein Flachstahl (19a) angepreßt wird, der mit zwei Bolzen jeweils ausgestattet ist, die jeweils am Rande des oberen Flansches durch Bohrungen hindurchgeführt werden, wobei die Bolzen eine Verschraubung (16) darstellen und eine Gegensplatte (19b) dagegen drücken. Der Stoß der oberen Flansche (10) kann auch in der Weise erfolgen, daß ein unterer Flachstahl (19c) über eine Verschraubung (16) herangedrückt wird und von oben ein U-Profil (19d) aufgedrückt wird, welches kraftschlüssig befestigte Laschen am Randbereich der oberen Flansche faßt.

Die Profilrahmenträger (1) können für eckige Behälter für die verschiedensten Funktionen vorteilhaft eingesetzt werden. Je nach Abmessung und Höhe der Behälter, sowie nach Funktion sind diese vier- und mehrreckig im Querschnitt. Die Behälterwand kann dabei verschieden gegliedert werden, entweder aus einem Träger (1) mit einem Rahmeneck oder mit sämtlichen Rahmenecken eines Querschnittes. Bei Gliederung eines Querschnittes in mehrere Trägereinheiten werden die Enden der Stiele ineinander geschoben (50) und kraftschlüssig verschraubt (49), in Ausnahmefällen verschweißt. Die so geschaffenen Stoßflächen liegen aus statischen Gründen in den Bereichen, wo die Biegekräfte klein sind. (51,52) Die so geschaffenen mehrreckigen Behälter können ebenfalls mit einem Profilrahmenträger einen Boden bzw. eine Decke erhalten (1f). Dies läßt eine erdverfüllte Bauweise (1e) zu. Die Schüsse werden an den Schenkelabknickungen (11) gedichtet.

Die Profilrahmenträger können in einer Folge zum Hochwasserschutz aneinandergereiht werden. Sie stoßen sich dabei am abstehenden Ende (54,55) der Stiele. Die Träger (1) ruhen dabei um 90° gedreht gegenüber dem Einbauzustand beim Brückenbau auf dem Boden auf. Sie sind damit schubfest verbunden. Der Rahmenträger (1) kann auch spiegelbildlich jeweils zur Hälfte erweitert werden, wobei an den Riegel ein schräger Stiel (1g) beidseits anschließt, der dann über ein biegesteifes Rahmeneck weitergeführt wird durch ein zusätzliches Riegelstück (1h), als Gegenstück zu dem Hauptriegel (1). Der mobile Hochwasserschutz wird einfach dadurch geschaffen, daß auf dem Damm (56) ein Rahmenträger (1) mit einem Rahmeneck aufgelagert wird. Der liegende Schenkel übernimmt die Vertikalkraft, der abstehende stauende Schenkel übernimmt die Horizontalkraft (H). Die Länge des liegenden Schenkels ist zur Berücksichtigung der hydrostatischen Gesetze stets länger als der stauende Schenkel. Dabei wird das Längenverhältnis

jeweils festgelegt nach den Lagerbedingungen und dem angestrebten Sicherheitsmaß.

Der Rahmenträger (1) ist vorzugsweise am wasserseitigen Ende und am Rahmeneck gelagert. Die Lagerkräfte werden über zusätzliche Lagerplatten (57) auf den Damm geleitet. Die Flächen der Lager werden zur Erhöhung der Schersicherheit zur Aufnahme der Horizontalkräfte aufgeraut, oder gerillt, oder nach einem besonderen System im Gleitwiderstand verbessert. Sie können auch noch Zapfen oder Spieße (58) usw. erhalten. Die Schersicherheit gegenüber den Horizontalkräften kann durch ein besonderes Pfahlsystem (59) erhöht werden, wobei neben der Lagerung am Rahmeneck der Pfahl in den Damm eingebracht ist und von ihm eine Abstützung (60) ausgeht. Am wasserseitigen Ende wird eine Dichtung angebracht. Im Raum, der durch ein U-Profil (61) und durch die anschließenden Flächen, (8,9) des Profilstabes gebildet wird, wird ein Dichtungselement (62) vorzugsweise verschraubt eingebracht. Dabei kann eine zusätzliche Dichtungshaut weiter über die Dammböschung (63) gezogen werden. An die Dichtung schließt dann die wasserseitige Lagerung (57) an. Das Dichtungselement (62) besteht vorzugsweise aus entsprechendem elastischem Kunststoff mit einem besonders geformten U-Querschnitt, wobei die Spitzen jeweils zum Träger hin abgerundet (62b) sind. Der U-Querschnitt des Dichtungselementes (62) kann bei Verwendung eines Dichtungsbandes in der Weise geschaffen werden, daß einer bestimmten Stelle (62c) das Element im Raum befestigt wird, wobei unterschiedliche Dichtungsschenkel in der Länge gewählt werden können. Der aufragende Stauarm wird, vorzugsweise bei höheren Stauen (66), unterteilt. In diesem Fall wird zunächst ein Grundträger (1) montiert, der den Stau (65) für häufigere Ereignisse hält. Bei der Unterteilung des aufragenden Stauarmes wird ein Profilstab (1k) biegesteif und abgedichtet aufgesetzt, wobei die Hebelarmkräfte durch eine obere Zuglasche (67) und eine untere Trag- und Drucklasche (68) übernommen werden. Die höheren Horizontalkräfte erfordern unter Umständen bei entsprechenden Lagerbedingungen eine besondere Verpfählung (57a,57b) bzw. eine Abstützung nach hinten (57c), vorzugsweise bei Vorhandensein eines Widerlagers in Form eines Bordsteines. Der Profilrahmenträger kann als Winkelwand (1) in den wasserseitigen Dammböschungsfuß eingebaut werden. Dann nimmt er die Funktion der wasserseitigen Dichtung, der Erhöhung der erdstatistischen Sicherheit und die zusätzliche Stützaufgabe bei Anheben der Dammkrone (56a), wenn es darum gilt, einen bestehenden Damm, der bislang für ein geringeres Hochwasser (64) bemessen war und nun einen höheren Hochwasserstand (65) ausgesetzt sein soll. Der aufragende Stauarm kann auch hier

mit einem zusätzlichen Profilstab (1k) für noch größere Hochwasser (66) erhöht werden. Der dichte Stoß der einzelnen Rahmentteile erfolgt bei den Abknickungen (11) welche die oberen Flanschen (10) rechtwinklig abschließen. Da wird ein Dichtungselement (71) darüber gestülpt, welches von einem U-Profil (70) gefaßt ist. Dieses kann ange-drückt werden mittels eines Bolzens (72), der über eine Druckscheibe (74) und über Preßkeile (75) an die Unterseite der oberen Flansche (10).

Ferner führt der Erfinder aus:

Der Erfindungsgegenstand ist eine Bauweise, die wegen der Besonderen Figuration und modularen Koordination des zentralen Bauelementes "Profilrahmenträger " fast in allen Baubereichen technisch fortschrittlich und neue Bauweisen und Bauwerke sowie Bausysteme schöpfend eingesetzt wird. Das neuheitliche zentrale Bauelement, der Profilrahmenträger besitzt eine ungewöhnliche Varianz bzw. Pluralität in den Anwendungsmöglichkeiten, die in den Versuchen und Pilotanlagen der Hauptanmeldung augenscheinlich wurden und zugleich weitere neuheitliche Wesensmerkmale auslösten, und gleichzeitig weitere neuheitliche Bausysteme verursachte. Die dabei geschöpften weiteren Modifikationen des Profilrahmenträgers und die mit ihm ausgelösten neuen Bauformen in den Bauwerken sind neuheitlich und technisch fortschrittlich. Es ist ein ähnlicher Profilrahmenträger mit dem breiten Band der Varianz in Form und Anwendung nicht bekannt. Die Technik ist so verblüffend einfach und zweckmäßig einsetzbar, daß die Erfindungshöhe von Fachleuten und Laien laufend bestätigt wird.

Es wird laufend bestätigt, nicht bloß in Kreisen der einschlägigen Technik, daß mit dem hier beschriebenen Profilrahmenträger und mit den durch ihn ausgelösten Bauformen der Bauwerke, eine zeitgemäße, überraschend einfache Bauphase eingeleitet werden kann.

Der Erfindungsgegenstand ist in den Skizzen im wesentlichen bzw. systematisch dargestellt.

Die Fig .3.1. bis3.12 stellen neuheitliche Modifikationen des Profilrahmenträgers in seinem Eck dar, und zwar im Längsachsenschnitt und in Untersicht.

Die Fig.3.13 bis 3. 22 stellen technische Modifikationen für den Stoß des Profilstabes hauptsächlich im Bereich des Riegels in Stabachse und in Draufsicht dar.

Fig.3.24 bis Fig.3.45 stellen weitere Figurationen der Rahmeneckausbildung dar, in Stablängsschnitt, mit Ausnahme Fig.3.23 und Fig.3.26, welche Untersichten darstellen.

Die Fig.3.46 bis 3.51 stellen die neuheitliche Einbauweise des Profilrahmenträgers in seinem Querschnitt dar, bei Verwendung im allgemeinen Hochbau, wie Hallen und Wohnhausbau.

Fig.3. 52 stellt den Aufriß des Profilrahmenträgers als zentrales Element beim Einsatz bei Parkgaragen und Fabrikhallen, hauptsächlich über Gelände dar.

Fig .3.53 stellt die funktionale Kombination des Profilrahmenträgers beim Brückenbau dar, verbunden mit Gesimsträger, Geländer und Leitplancken beim Brückenbau.

Die Fig.3.54 bis 3.56 stellen Modifikationen des Profilrahmenträgers im Bau von erdüberschütteten Garagen dar.

Die Fig. 3. 57 u.3. 58 stellen den Einsatz des Profilrahmenträgers im Gebäudebau dar, wo sich öffnende Dächer, eingesetzt vornehmlich im Gewächshäuserbau, darstellen lassen.

Fig. 3.59 zeigt die Montageweise eines Profilrahmenträgers im Falle eines Zweigelenkrahmens mit Mittelstütze, welche als Hubelement eingesetzt wird.

Fig.3. 60 zeigt einen Profilrahmenträger, der zur Schnellmontage als Brücke eingeschwommen wird, ausgestattet mit Schwimmkammern.

Die Fig. 3.61 u. 3.62 stellen den Profilrahmenträger in Draufsicht dar, und zwar in der Verwendung als Brückenbauelement für eine schiefe Brücke.

Die Fig.3.63 bis 3. 80 stellen einen Profilrahmenträger mit einem Eck dar, als zentrales Element für den mobilen Hochwasserschutz und den mobilen Wehrbau.

Die Fig. 3.81 bis 3.84 stellen den Profilrahmenträger als Stützwandelement im Erdbau dar.

Die Fig. 3.85 bis 3.99 stellen den Profilrahmenträger in seiner Funktion als einziges zentrales Bauelement zur Herstellung von ober- und unterirdischen Behältern jedweder Funktion, wie z.B. Silo-gut, Müllcontainer, Badebecken, Funktionalbecken im Kläranlagenbereich und Speicherung von Flüssigkeiten jeder Art.

Die Varianz des Profilrahmenträgers in Form und Bauwerksschöpfung löst verschiedene Modifikationen der Rahmeneckausbildung zur Optimierung des spezifischen Einsatzes aus. Entsprechend ist die Lösung der Aufgabe des Erfindungsgegenstandes einerseits beschränkt hauptsächlich auf die Module des Rahmeneckes, andererseits ausge-dehnt auf fast alle Bauformen und Bauaufgaben des Tief- und Hochbaues.

Im Grundsätzlicher, Wesentlichen und wichtigen Details ist die Lösung wie folgt zu beschreiben:

Aus einem Profilstab (1,2) mit zentralem Flansch (3,4), freistehenden Flanschen (5,6), mit dem verbindenden Steg (18) und mit dem abschließenden Winkel (17) wird ein Rahmenträger am Eck durch Schnittfiguren (15,16,23) für das künftige Bauwerk in der Geometrie vorbestimmt, entweder, in dem der Stab nur zum Teil über die Schnittfigur getrennt wird oder wegen Montage-

gründen ganz getrennt wird, wobei dann die Enden der Trennung zur Schnittfigur hin besonders abgeformt werden (7,8,10,11, 27,30). Zur Verbesserung des Kraftschlusses bzw. Sicherung der Biegesteifigkeit werden neben Verschraubungen (14,) und Verschweißungen (14a) zusätzliche Verbindungselemente eingeführt (9,12,13,20,21,19,27,29,19a,19b,31,7a,33,34,19c).

Vorteilhafterweise und bei der Lösung der meisten Bauaufgaben werden die Enden nach dem Schneiden (7,9 bzw. 10, 11) entsprechend des Rahmenwinkels abgewinkelt und beim Zusammenbau durch Schrauben (14) oder Schweißen (14a) aneinandergedrückt. Die Enden können noch durch zusätzliche Druckelemente (9,7 a,) gefaßt werden. Zug- und Druckelemente können gleichfalls angesetzt werden (20,21,33,34,36), jeweils nach dem optimierten Baubetrieb oder der günstigen Bauform. Wegen des Montagebetriebes werden die Stablängen begrenzt und durch Stöße werden dann die endgültigen Baulängen wieder hergestellt. Zur Ausnützung der Querschnitte im stoß werden die Flächen durch Verschraubungen usw. nicht vermindert. Dagegen wird die Fläche, die zu stoßen ist, durch aufgeschweißte Kraftelemente (25,25a,25b,25c und 25 d) ergänzt, welche in Verbindungsplatten (24) gefaßt sind und die Stoßkräfte über die Stoßfuge hinweg übertragen. Die Verbindungsplatten werden von Schrauben (14) an die zu stoßenden Flächen angedrückt.

An Stelle von aufgeschweißten Kraftelementen können die Endbereiche nockenartig (27) verformt werden, um kraftschlüssig zu wirken. Auch die Verbindungsplatten können derartige Nockenformen (27) erhalten. Die Nockenformen können auch für die kraftschlüssige Verbindung im Rahmeneck verwendet werden.

Hauptsächlich bei der Verwendung des Profilrahmenträgers im allgemeinen Hochbau werden zusätzliche Formen der Rahmeneckausbildung besonders günstig. Der Einbau des Stabes mit oberliegenden zentralen Flansch (3,4) fördert die Abwinkelung (17) zur Zentralachse hin. Bei der Rahmeneckbiegung greifen die Winkel, geschnitten wie die Stege (18) und die freistehenden Flansche (5,6) ineinander und nehmen die Verbindungselemente (14,14a) zum Kraftschluß auf. Der Kraftschluß im zentralen Flansch (3,4) oder in den freistehenden Flanschen kann durch Druck- und Zugelemente wie vorzugsweise Schrauben (33,36) hergestellt werden, wobei der Verbund mit Halteböcken (34) hergestellt wird. Anstatt Schrauben (36) können auch Speziallaschen (19c) den Kraftschluß im getrennten Flansch sichern. Im allgemeinen Hochbau, wie Hallenbau, Wohnhausbau, wird vorzugsweise der Profilrahmenträger mit dem zentralen Flansch (3,4) nach oben hin eingebaut. Der abschließende Winkel (17) stellt das Auflager für die flächenausbildende

Tragkonstruktion für die einzel eingebauten Träger dar. Die flächenausbildende Tragkonstruktion trägt dann Decke, Dach oder Boden (41,42). Sie ist vorzugsweise ein Balken (40), der auch die Decke (44) mit Isolierung (43) trägt. Im einfachen Hallenbau kann der zentrale Flansch auch nach unten eingebaut werden und der abschließende Winkel (17) kann im Bereich der Auflagerung einer Pfette (40a) oder des lagernden Schenkels einer Dachhaut (41a) zur Fixierung abgewinkelt werden. Die Eigensteifigkeit des Profilrahmenträgers in jeder Stabachse ist so hoch, daß er als Rahmen so stabil ist, daß er keine Versteifung zur Haupttragachse verlangt. Damit kann zwischen den einzelnen freistehenden Profilrahmenträgern zur Flächendarstellung ein Hängeelement (45) oder ein sonstiges bewegliches Dach (46) eingesetzt werden. Die Stabilität wird durch die Pfetten (40,40a) oder durch die Dachhaut (41a) oder durch eine spezielle Traverse (5a) erhöht.

Im Wohnhausbau übernimmt jeder Rahmen die Tragfunktion für ein gesamtes Stockwerk (1a,1b). Die Tragkonstruktion besteht entweder aus einzelnen Rahmen, die untereinander kraftschlüssig montiert werden oder aus einem Hauptträger von Fundament (47) bis zum First, dem dann für die einzelnen Geschoße (1a) eigene Rahmenträger eingesetzt werden.

Im Garagen- und Fabrikhallenbau übernimmt der Rahmenträger wie beim Brückenbau Wand- und Deckenfunktion (1b). Er kann dabei wie beim Brückenbau aneinandergereiht sein oder als ein freistehender Rahmen eingesetzt werden, wobei dann die Flächenbildung dazwischen besondere Tragelemente (41a,41a) übernehmen. Der Rahmen kann einfeldrig oder mehrfeldrig mit Hilfe von Pendelstützen (48) dargestellt werden.

Die versteifende Traverse (5a) übernimmt beim Brückenbau hauptsächlich beim Randträger zusätzlich die Aufgabe der Halterung des Gesimsträgers (49) des Brückengeländers (49a) und des Leitplankenständers (49c) in der Weise, daß ein biegesteifer stehender Stab (49b) aufgesetzt ist.

Die Traverse (5a) wird mit dem Winkel (17) verschraubt (14). Der Profilrahmenträger wird auch eingesetzt bei ein- und mehrreihigen, erdüberhöhten Garagen, wobei er entweder als Eieckrahmen (1e) beigesteift an eine Fundamentkonstruktion wie Spundwand (47a) aufgesetzt wird, oder als Zweieckrahmen (1d), wo er Boden, Wand und Decke darstellt, oder ähnlich einer Brückenkonstruktion als Viereckrahmen, oder allgemein als Mehreckrahmen. Diese Bauweise findet Verwendung auch beim Schutzbau.

Der Profilrahmenträger erfährt auch Einsatz in den Bereichen wo er als beweglicher Rahmen das Öffnen des Daches zuläßt (50,51). Dabei kann er mehrgliedrig gestaltet sein, in einem oberen

Schenkel (1 i,) in einem unteren Schenkel (1 g) und in ein Eckteil (1 h). Das Öffnen im Fundament ist gesichert durch ein Gelenk. Das Öffnen des Daches (50) ist durch eine Hub- und Zugeinrichtung (51) gewährleistet, die in den Raum des Rahmen-eckes eingebaut ist, wobei dann ein Gelenk (20,21) die Drehbewegung zuläßt. Der Schenkel für die Wand (1k) ist dann standfest am Fundament befestigt. Die Bauweise erschließt eine schnelle Montage von Überbrückungen in der Weise, daß der Riegelteil bei einem mehrrechten Rahmen (1,2) entweder angehoben wird, oder im Bereich des späteren Fundamentes Druck (50b) ausgeübt wird oder bei Mehrfeldigkeit die Pendelstütze (48a) als Hubelement (50a) welches Zugkräfte erhält, verwendet wird. Bei der Schnellmontage des Profilrahmen-trägers für Gewässerüberbrückungen werden einzelne Stabteile, vorzugsweise der mittlere Riegel zu einem Schwimmkörper durch dichte Stege (52) ganz oder nur zum Teil ausgebildet, sowie die späteren Fundamente ebenfalls als Schwimmkörper (51), an denen entweder Druck ausgeübt wird um den Hubvorgang (50) auszulösen oder den Rahmen insgesamt schwimmbar zu gestalten.

Der Rahmenträger läßt beim Brückenbau auch die Schiefe zu. Er (2) wird zu einem keilartigen Randträger (2a) getrennt, welcher dann durch einen Gesimsträger (49) den Abschluß und die Stabilität erhält. Das Maß der Schiefe bestimmt die Zahl der Keilträger (2a,2b). Ein besonders weites Anwendungsgebiet erhält der Profilrahmen-träger mit einem Eck im Wasserbau, vornehmlich mobilen Hochwasserschutz und mobilen Wehrbau.

Das wasserseitige Lager (53,53a,54) und die luft-seitige Auflagerung (55) erhalten je nach Einsatzbedingungen verschiedene Formen und Zusatzelemente (54a,54b,54c,56, 54e, 54d, 57,57a,58,59,61 und 62).

Beim mobilen Hochwasserschutz kann der abschließende Winkel durch Zusatzschenkel (63) ergänzt werden, welche von einem Bügel (66) pres-send gefaßt werden, um eine Verschraubung unnötig zu machen, wobei der Fugenraum mit Dichtungselementen (67, 67 a, 67e) dicht geschlossen wird. Die Zusatzschenkel können verschiedene Formen (63 a, bis 63 c) erhalten. Der Bügel (66) wird dann entsprechend modifiziert (66a, bis 66 c). Als mobiles Wehr wird der Rahmenträger im Verbund linear oder in Bogenform quer zur Flußrichtung (70) auf die Sohle (72) eingesetzt. Im Böschungsbereich kann er eine zusätzliche Widerlagerkonstruktion (71a) erhalten. Der Kraftschluß in der Sohle kann durch Stege (56Y) oder Keilhocker (57b), oder Lagerprofilstäbe (61), unterstützt durch Pfähle (62) verbessert werden.

Für den mobilen Wehrbau findet der Profilrahmen-träger (1,2) auch in der Weise Anwendung, daß ein liegender linearer Stab (73) ihn tragend biegesteif

faßt, so daß er als Wand mit seinem abstehenden Schenkel (2) wirkt. Der liegende Stab (73) kann zum Teil im Tosbeckenbereich verkürzt werden, so daß Öffnungen (74) entstehen zur Sohlwasser-druckentspannung. Der Tosbeckenabschluß kann ebenfalls durch einen Profilrahmen-träger (1,2) erfolgen.

Die Querschnittsform (3,4,5,6,18) des Profilstabes läßt auf besonders vorteilhafte Weise das Anbringen eines Fischpasses zu indem der zentrale Flansch (4) aufgeschnitten wird und gegen die Fließrichtung (70) verbogen wird, der Raum zwischen zentralem Flansch (4) und den Stegen (18) durch eine Deckwand (75) zu einer Fließröhre ausgebildet wird, wobei die Deckwand im Sohlbereich fließdynamisch günstig gegen die Fließrichtung (70) so verbogen wird, daß das oben einströmende Wasser das Ausströmen ins Unterwasser reduziert und eine Lockströmung (76) verursacht, welche durch weitere Steuerkörper (77) verlängert wird. Der mobile Wehrbau bietet sich besonders auch dafür an, daß der Profilrahmen-träger gleichzeitig das Tragelement für eine kombinierte Turbine (78) darstellt und durch Fließkanäle im Bereich des Profilrahmen-trägers die Turbine den Wasserstrom erhält und ins Unterwasser abgibt.

Der Profilrahmen-träger ist besonders geeignet für die Stützaufgaben im Erdbau. Seine Lagerbedingungen können gesichert werden oder verbessert oder an die besonderen Bodenverhältnisse angepasst werden durch Lagerprofile (61) oder durch liegende Profilstäbe (73) oder Spundwände (47a), wobei dann ein Schenkel (2) die Kragfunktion übernimmt und der andere Schenkel (1) die Wandfunktion. Der Erddruck wird direkt in den Boden geleitet. Die einzelnen Rahmenträger können im einfachen Baubetrieb lamellenweise eingebaut werden. Der Profilrahmen-träger erschließt seinen Einsatz im Behälterbau hauptsächlich in seiner Form als Zweieckrahmen mit verschiedenen Schenkellängen, sowohl zur Schnellmontage für Oberirdische Behälter oder Becken als auch für Erdbehälter oder Becken. Als Hochbehälter zur Untenentnahme verläuft der Riegel (2) vertikal, die Schenkel (1) bilden Bodentrichter wie Abdeckung. Die Stirnseiten sind lineare Stäbe (83) wobei in den Eckbereichen sie verlängert werden und die Stützfunktion übernehmen und direkt auflagern.

Im Deckenbereich und im Trichterbereich werden die Schenkel (1) zugfest durch Zugelemente (80,81) gekoppelt. Erdschächte werden mit Zweieckrahmen in der Weise ausgestattet, daß der Riegel in einer Achse den Boden bildet (2) und die Schenkel (1) den Erddruck zum Boden leiten. Diese Erdbehälter bieten sich besonders an für die zusätzliche Übernahme eines Müllcontainers, der die Profilräume ausfüllt (1 l). Dieser ist von oben (86) befüllbar und kann einen Deckel (85) erhalten.

Die Entleerung erfolgt vorzugsweise durch Herausnehmen des Containers. Die vielseitig nachteilige Oberirdische Aufstellung ist umgangen.

Die Erdbehälter können auch mehr gegliedert sein; der Deckel kann für sich eine Rahmenträgerkombination sein.

Die Behälterräume können auch waagrechte Böden und Abdeckungen erhalten in dem die Schenkel (1) zum Riegel rechtwinklig sind.

Je nach Funktion werden die sich stoßenden Profilrahmenträger in den Winkeln (17) gedichtet. Elastische Dichtungselemente (88,88 a,88 b) werden in den Stoßflächen gepreßt. Die Preßkraft wird über Bügeln oder Profilstäbe (89) eingeleitet. Die Stöße in der Stablängsachse werden dadurch gelöst, daß der Fugenraum durch beidseitige Profillaschen (90,91) überdeckt wird, der Fugenraum eine Dichtung (88b) erhält, die Profillaschen Öffnungen erhalten, in denen Kraftweiterleitungselemente (92) einliegen, welche an den Endbereichen der Flansche kraftschlüssig befestigt sind, vorzugsweise durch Schweißen. Schrauben (14) im Fugenraum pressen die Profillaschen an die Stoßflächen.

Mehreckige Behälter werden durch zweieckige oder mehreckige Profilrahmenträger auch in der Weise montiert, daß sie lagerhaft eingebaut werden und scheibenweise ein geschlossenes Wandelement darstellen. Die Schenkellängen sind vorzugsweise ungleich lang (1 m, 1 n.). Sie werden kraftschlüssig gestoßen. Jede Eckseite kann sowohl vom Riegel (2) oder von den zwei ungleich langen Schenkeln (1 m, 1 n) gebildet werden. Besondere Funktionsbehälter mit besonderen Wandformen werden in der Weise in ihren Wänden gegliedert, daß ihre Eckseiten (1p,1q, 1r) die funktional bedingten Längen erhalten. Die so gebildeten Wände für Regenwasserbehandlung oder ähnlicher Funktion erhalten als Bodenabschluß lineare Profilstäbe, wobei ihre Achsen (83) parallel zur Durchströmrichtung verlaufen.

Ansprüche

1.1. Profilstab mit mindestens einem biegesteifen Rahmeneck, der aus einem ebenen Profilboden mit zwei sich gegenüberliegenden, in einem Winkel zum Profilboden verlaufenden Schenkeln, die sich längs ihres oberen Randes in je einen parallel zum Profilboden verlaufenden Flansch fortsetzen, der gegebenenfalls längs seines Außenrandes mit einem zur Flanschfläche abgewinkelten Flanschrand versehen ist, gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schenkelflächen (102) in einer quer zur Längsachse des Stabes (100) verlaufenden Ebene liegende Einschnitte (105,108) aufweisen, die in einem Winkel $\leq 90^\circ$ zum Profilboden (101) verlaufen und jeweils an den Trennlinien zwischen

Profilboden (101) und Schenkelflächen (102) beginnen (Fußpunkte) und bis zu den Flanschflächen (Endpunkte) (109) verlaufen und sich gegebenenfalls, unterbrochen durch die Flanschflächen (103) über die Flanschränder (104) hinweg fortsetzen, daß zwei längs der Trennlinien zwischen Schenkelflächen (102) und Profilboden (101) parallele Längseinschnitte (106) vorgesehen sind und der Profilboden (101) einen Quereinschnitt (105, 107) aufweist, der die Längseinschnitte verbindet, wobei beim Abbiegen des Profilstabes (100) um eine die Endpunkte (109) der Schenkeleinschnitte verbindende Schwenkachse (110) sich die an die Einschnitte angrenzenden Flächenzungen gegenseitig überlappen und miteinander zu verbinden sind.

1.2. Profilstab nach Anspruch 1.1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei normal zur Stablängsachse verlaufender Schnittebene (105) für die Einschnitte der Schenkelflächen die Längseinschnitte (106) längs der Trennlinien zwischen Schenkelflächen (102) und Profilboden (101) sich nach beiden Seiten der Fußpunkte der Schenkeleinschnitte um Abschnitte jeweils übereinstimmender Länge (l_1) erstrecken, wobei die Länge der Abschnitte (l_1) durch die Wahl des Rahmeneckwinkels bestimmt ist.

1.3. Profilstab nach Anspruch 1.2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Länge der Längseinschnittabschnitte (l_2) bei einem Rahmeneckwinkel von 90° gleich der Länge der Schenkeleinschnitte (s) ist.

1.4. Profilstab nach Anspruch 1.1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei in einem spitzen Winkel (δ) zur Ebene des Profilbodens verlaufender Schnittebene für die Schenkeleinschnitte die Längseinschnitte (106) längs der Trennlinien zwischen Profilboden (101) und Schenkelflächen (102) jeweils am Fußpunkt der Schenkeleinschnitte beginnen und einen spitzen Winkel (δ) zu den Schenkeleinschnitten bilden.

1.5. Profilstab nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Länge der Längseinschnitte (106) durch die Winkellage der Schenkeleinschnitte und deren Länge bestimmt ist.

1.6. Profilstab nach Anspruch 1.5., **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einem rechtwinkligen Rahmeneck die maximale Länge der Längseinschnitte gegeben ist durch die zweifache Länge der Schenkeleinschnitte s multipliziert mit $\cos \delta$ und demzufolge $2 \cdot s \times \cos \delta$ beträgt.

1.7 Profilstab nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lage des über den Profilboden verlaufenden Quereinschnitts (107) abhängig von der Winkelgröße des Rahmeneckes und von der gewünschten Überlappung der an den Quereinschnitt angrenzenden Flächenzungen des Profilbodens (101) in einem

Bereich, der durch die Länge der Längseinschnitte begrenzt ist, wählbar ist.

1.8. Profil mit mindestens einem biegesteifen Rahmeneck, der aus einem ebenen Profilboden mit zwei sich gegenüberliegenden, in einem Winkel zum Profilboden verlaufenden Schenkeln, die sich längs ihres oberen Randes in je einen parallel zum Profilboden verlaufenden Flansch fortsetzen, der gegebenenfalls längs seines Außenrandes mit einem zur Flanschfläche abgewinkelten Flanschrand versehen ist, gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schenkelflächen (102) und die sich daran anschließenden Flanschflächen (103) in einer quer zur Längsachse des Stabes verlaufenden Ebene liegende Schenkeleinschnitte (111) aufweisen, die in einem Winkel $\leq 90^\circ$ zum Profilboden (101) verlaufen und jeweils an den Trennlinien zwischen den Schenkelflächen (102) und dem Profilboden (101) beginnen (Fußpunkte) und daß längs der Trennlinie zwischen den Schenkelflächen (102) und den Flanschflächen (103) Längseinschnitte (112) vorgesehen sind, durch die beim Abbiegen des Profilstabes (100) um eine durch die Fußpunkte der Schenkeleinschnitte über den Profilboden verlaufende Schwenkachse (110a) ein Überlappen der sich an die Einschnitte angrenzenden Flächenzungen ermöglicht wird.

1.9. Profilstab nach Anspruch 1.8., **dadurch gekennzeichnet**, daß die Längseinschnitte beidseitig der Schenkeleinschnitte beim normal zum Profilboden verlaufender Schnittebene gleich lange Abschnitte aufweisen.

1.10. Profilstab nach Anspruch 1.8., **dadurch gekennzeichnet**, daß bei in einem spitzen Winkel zum Profilboden verlaufenden Schenkeleinschnitten die Längseinschnitte am Schnittpunkt der Schenkeleinschnitte mit den Trennlinien zwischen Schenkelflächen und Flanschflächen beginnen und ihre Länge durch die Größe des gewünschten Rahmen-eckwinkels bestimmt ist.

1.11. Verwendung von Profilstäben nach einem der Ansprüche 1.1. bis 1.10. für den Bau Hochwasserschutzdämmen, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Mehrzahl von als Rahmenträger mit einem rechtwinkligen Rahmeneck ausgebildete Profilstäbe (100) mit den parallel zueinander verlaufenden Flanschflächen (103) ihres einen Rahmeneckschenkels (100a) auf die Dammoberfläche aufgelegt und ihre aneinandergrenzenden Flanschränder (104) zur Bildung einer dichtenden winkelförmigen Dammwand mit Hilfe von Dichtungsgliedern (120) miteinander verbunden sind und daß das wasserseitige Ende jedes Profilstabes (100) durch ein Wandteil (122) verschlossen ist.

1.12. Verwendung von Profilstäben nach Anspruch 1.11., **dadurch gekennzeichnet**, daß das Längenverhältnis der Rahmenschenkel (100a,b) nach Maßgabe der vorgegebenen Hochwasserver-

hältnisse bestimmbar ist, vorzugsweise 1 beträgt.

1.13. Verwendung von Profilstäben nach einem der Ansprüche 1.11. oder 1.12., **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen die Flanschflächen der Profilstäbe und die Dammoberfläche Lagerplatten eingefügt sind, die vorzugsweise jeweils am wasserseitigen Ende und im Bereich des Rahmenekkes angeordnet sind.

1.14. Verwendung von Profilstäben nach Anspruch 1.13., **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberfläche der Lagerplatten aufgeraut ist.

1.15. Verwendung von Profilstäben nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1.10. bis 1.14., **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagerplatten mit Hilfe von Zapfen oder Spießen im Sand verankert sind.

1.16. Verwendung von Profilstäben nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1.11. bis 1.15., **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Stützteil im Bereich des Rahmeneckes im Sand verankert ist, der mit einer Abstützung für den jeweiligen Rahmenträger versehen ist.

1.17. Verwendung von Profilstäben nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1.11. bis 1.16., **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bodenbereich des Wandteiles ein Dichtungsprofil mit nach unten offenem U- oder L-Querschnitt angeordnet ist, das zur Aufnahme eines elastischen Dichtungselementes dient.

1.18. Verwendung von Profilstäben nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1.11. bis 1.17., **dadurch gekennzeichnet**, daß eine über die Dammböschung gezogene Dichtungshaut (123) im Dichtungsbereich des Wandteiles (122) endet.

1.19. Verwendung von Profilstäben nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1.11. bis 1.18., **dadurch gekennzeichnet**, daß das elastische Dichtungselement in Form eines U-förmigen Bandes ausgebildet ist, das in die nebeneinanderliegenden Dichtungsprofile der Wandteile eingelegt ist und mit seinen Schenkeln die Dichtungshaut umschließt.

1.20. Verwendung von Profilstäben nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schenkel des Dichtungselementes unterschiedliche Länge haben.

2.1. Bauweise zur montagemäßigen Herstellung von Rahmenkonstruktionen, Hallen, Behälter und Hochwasserwinkelwände mittels Profilirahmenträger (1) mit besonders geformten Querschnitt und mit mindestens einem besonders geformten, dichten und biegesteifen oder gelenkigen Rahmeneckes,

dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere Rahmenecke an einem linearen Profilstab (1) in der Weise gebildet wird bzw. werden, daß an dem von jeweiligen Brücken-, Hallen-, Behälter oder Stauwandbauwerk vorgegebenen Biegepunkt nach An-

bringen einer Schnittfigur, bestehend aus einem Schrägschnitt (22) jeweils im Steg (9) mit einem für die Abwicklung maßgebenden Winkel (ϵ_2), und einem Normalschnitt zur Längsachse im unteren Flansch (8) und aus zwei Kantenschnitten, die den Steg (9) im Biegebereich vom unteren Flansch (8) trennen, um den Drehpunkt im oberen Flansch (10) der Stielteil gedreht wird, wobei anschließend die Enden der Schnittfigur (8a, 8b) an die überlagernden Flächen des unteren Flansches (8) und des Steges (9) angedrückt werden und aneinander gepreßt werden und dabei durch Schweißen (21) oder durch Schrauben (20) einen festen Kraftschluß untereinander erhalten.

2. 2. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Normalschnitt (22a) im unteren Flansch (8) entweder so verläuft, daß er sich mit dem Schrägschnitt (22) im Steg (9) und mit dem Kantenschnitt zwischen dem unteren Flansch (8) und dem Steg (9) trifft oder von diesem Schnittpunkt um ein bestimmtes Maß zum Drehpunkt hin verschoben wird, um die Druckfläche am unteren Flansch (8) zu vergrößern (8b).

2. 3. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer rechtwinkligen Abbiegung des Profilstabes (1) der Normalschnitt im unteren Flansch (8) deckungsgleich mit dem Drehpunkt angeordnet ist (22a) und den Kantenschnitt halbiert (8c, 8d).

2. 4. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die abstehenden Flanschenenden (8a, 8b) sowohl zum Riegel hin als auch zum Stiel hin überlappen und entweder einen Kraftschluß durch Schrauben (20) oder durch Schweißen (21) oder ohne Verbindungselemente allein durch Überlappung erhalten.

2. 5. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenfläche des unteren Flansches ein besonderes Halteelement druck- und scherfest (8e) angebracht ist und die Druckfläche des daran stoßenden unteren Flansches (8) des angedrehten Stiels die Druckkraft einleitet.

2. 6. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Flansch (8) des Stiels mit dem überlappenden Teil des unteren Flansches des Riegels durch einen Scherbolzen (8 f) verbunden sind.

2. 7. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Fundamentlager des Profilrahmenträgers (1) ein Stabprofil (41) ist, das die Reaktionskräfte auf eine doppelschalige Pfahlwand leitet, welche aus einer tragenden Schale (40) und einer horizontal abstützenden Schale (40 a) besteht, und der untere Flansch (8) in die Hohlkehle des Stabprofils (41) einlagert.

2. 8. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilrahmenträger (1) auf einem biegesteifen Profilstab mit der Funktion der Flachgründung gelenkig auflagert und der Profilstab (43) den trag-

festen Boden (44) bzw. den verbesserten Boden überdeckt.

2. 9. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilrahmenträger mehrgeteilt (45) wird, in dem der Riegel aus zwei Teilen besteht und der Stoß in die Nähe des Rahmeneckes (45) verrückt ist.

2.10. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Riegel dreigeteilt ist, wobei zwischen den Randteilen Überstöße (45) ein Mittelteil kraftschlüssig eingelagert wird.

2.11. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilrahmenträger in seinen kraftschlüssigen Ecken keine Verschraubung (20) und keine Verschweißung erhält, sondern durch doppelte Überlappung (46) die Biegekräfte im Rahmeneck übernimmt.

2.12. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stiel des Profilrahmenträgers im Fundamentbereich oder insgesamt (1b) in der Richtung der doppelschaligen Stahlspundwand (40, 40a) verläuft und auf der tragenden Schale (40) aufrucht, an der horizontal abstützenden Schale (40a) biegesteif mit Schrauben oder ähnlichem (40b) verbunden ist.

2.13. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbohle der horizontal abstützenden Schale (40 a) der Stahlspundwand hochgezogen wird, (40c) und für die Profilstäbe der Brückenflügel (47, 47a) das Stützager bildet, sowie den besonders gestalteten Stabstahl (48) für die seitliche Abgrenzung des Auflager bildet.

2.14. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf das flachgegründete Betonfundament (6) im Kantenbereich ein Profilstab (41) auflagert in der Funktion des Lagers des Trägers (1) und daß im Beton ein besonderer Kragstab (40d) biegesteif eingebettet wird.

2. 15. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Profilstab (41 a) an der Gründungspundwand (40) biege- und scherfest durch Schrauben (40b) oder durch Schweißen befestigt ist und in der Winkelkehle der untere Flansch des Profilrahmenträgers (1) drehbar einlagert.

2. 16. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Profilstab (41a) der Profilrahmenträger (1) über den oberen Flansch (10) drehbar einlagert.

2. 17. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Flansche (10) in der Weise gestoßen werden, daß von unten ein Flachstahl (19a) mittels zweireihiger Schrauben (16) angepreßt werden, welche in den Bohrungen der oberen Flansche (10) angeordnet sind und eine Gegenplatte (19b) dagegen drücken.

2. 18. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stoß der oberen Flansche (10) durch einen unteren Flachstahl (19c) gebildet wird in dem eine Schraube (16) ein U-Profil (19d) dagegen

drückt.

2. 19. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilrahmenträger einen mehreckigen Behälterquerschnitt bilden, wobei die einzelnen Träger (1) entweder nur ein Rahmeneck, oder mehrere oder die gesamten des Querschnittes besitzen.

2. 20. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilrahmenträger zur Bildung des Behälterquerschnittes in den Behälterseiten gestoßen (50) und verschraubt (49) werden.

2. 21. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoßstellen (50) nicht in Feldmitte (51,52) liegen.

2. 22. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zu einem Behälter zusammengefügt Profilrahmenträger (1e) einen Boden ebenfalls durch einen Profilrahmenträger (1f) und eine Decke in Form eines Profilrahmenträgers erhalten.

2. 23. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilrahmenträger (1) in einer Folge aneinandergereiht werden, um 90° gedreht werden und die abstehenden Enden der Stiele (54,55) sich dicht stoßen und eine Hochwasserstützwand bilden, indem sie dicht auf der Fläche eines Dammes oder einer Staustraße aufrufen.

2. 24. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß für den mobilen Hochwasserschutz der Profilrahmenträger (1) über den schrägen Stiel (1g) mit einem parallel verlaufenden zusätzlichen Riegelstück (1h) ergänzt wird.

2. 25. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Profilrahmenträger (1) mit nur einem Rahmeneck auf einem Hochwasserdamm usw. (56) in der Weise aufgelagert wird, daß der auflastende liegende Schenkel die Vertikalkräfte in die Krone einleitet, über besondere Lagerplatten (57), und daß der aufragende stauende Schenkel die Horizontalkraft (H) über das Rahmeneck in den liegenden Schenkel einleitet.

2. 26. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerplatten durch die zusätzliche Ausstattung mit Zapfen und Spießen (58) eine erhöhte Reibung erhalten.

2. 27. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß neben der Winkelwand (1) ein zusätzliches Pfahlsystem (59) in den Dammkörper eingebracht wird, um eine zusätzliche Abstützung gegen den Horizontalschub (60) zu erhalten.

2.28. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der aufragende Stauarm einen zusätzlichen Profilstab (1k) aufgesetzt erhält und die Kragarmkräfte über eine obere Zuglasche (67) und eine untere Traglasche in die Winkelwand weiter gibt.

2.29. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilrahmenträger als dichtende und stützende Winkelwand in die wasserseitige Böschung eines Dammes (56) eingebaut wird, die Dammkro-

ne erhöhen läßt (56a) und ein zusätzliches Überstauungselement in Form eines Profilstabes (1k) aufnehmen kann.

2.30. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Winkelwand am wasserseitigen Ende eine dichtende Schürze (69) erhält.

2.31. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Profilrahmentteile an den oberen Flanschen (10) in der weise gestoßen werden, daß über den Abknickungen (11) ein entsprechend geformtes Dichtungselement (71) gestülpt wird, welches von einem U-Profil (70) gefaßt und ange-drückt wird.

2.32. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß das U-Profil (70) einen Bolzen (72) hat, der über eine Druckscheibe (74) und über Preßkeile (75) das U-Profil (70) an die oberen Flansche (10) das Dichtungselement (71) herandrückt.

2.33. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die stauende Winkelwand am wasserseitigen Ende eine Dichtung erhält, indem ein U-Profil (61) oder ein ähnliches Profil an der Stirnfläche dicht befestigt ist und in dem darin gebildeten Raum ein besonderes Dichtungselement dicht eingeschraubt wird (62), welches auf die Dammflächen (56) unter Verformung gedrückt wird.

2. 34. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (62) einen U-förmigen Querschnitt erhält, wobei die abstehenden Schenkel zum Träger hin (62b) abgerundet sind.

2. 35. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Innenraum des U-Profils des Dichtungselementes (62) eine zusätzliche Dichtungshaut (63) eingeführt wird, welche die Lippen des Dichtungselementes (62) auf den Dammflächen (56) verlängert.

2. 36. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (62) beim Einbau in den Dichtungsraum zu einem U-Profil aus einem Band hergestellt wird, wobei durch die besondere Wahl der Befestigungsstellen (62c) das U-Profil verschiedene Schenkellängen erhält.

3. 1. Bauweise zur montagegemäßen Herstellung von Rahmenkonstruktionen im Baubereich mit zugeordnetem Bauelementensatz einschließlich Profilrahmenträger aus mindestens einem Rahmen-eck und linearen über eine Schnittfigur oder Schnitt-trandeelementen kraftschlüssig gefügten Stäben, da-durch gekennzeichnet, daß der Profilstab (1,2) zur Bildung eines biegesteifen oder gelenkigen Rahmen-ecks stets in seinem Steg (18), entweder im Zentralfansch (3,4) oder in seinen freistehenden Flanschen (5,6) oder in beiden Flanschen nach einer besonderen Schnittfigur geschnitten wird und alle, oder mind. ein Schnittende in der Flucht des Stiels (1) oder des Riegels (2) abgebogen werden oder wird und der Abbiegewinkel des Stabes ent-weder im Zentralfansch (3,4) oder im Randflansch

(5,6) seinen Ursprung nimmt, sowie die sich überlappenden, auch abgewinkelten Enden (7,8 bzw. 10,11) durch Schrauben (14) oder Schweißen (14a) zur Biegesteifigkeit verbunden werden oder zur Gelenkigkeit eine Stoßdruckfläche erhalten.

3.2. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Flanschen (3,4, 5,6) und den Stegen (18) entlang der Kante eine Schnittfigur (15,16) erhalten, und die Schnittenden (7,9) oder / und die Schnittenden (10,11) in der Flucht des Riegels (2) oder des Stiels (1) abgebogen werden und mind. eine Stoßfläche in einem Haltewinkel (9) geführt wird.

3.3. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schnittfläche sich an einem Halteelement (12 oder 13) stößt.

3.4. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittenden Gelenklaschen (20) mit Gelenkbolzen (21) kraftschlüssig erhalten.

3.5. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittenden so abgebogen werden, daß die Außenflächen als Winkel sich berühren und von Schrauben (14) oder einem Halteprofil (7a) gefaßt sind.

3.6. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittenden Schnittergänzungselemente (19) erhalten, welche kraftschlüssig mit den Flanschenden verbunden werden, wobei der Steg schräg verlaufend geschnitten wird.

3.7. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden des einen Flanches sich überlappen (z.B. 7,9) und die Enden des anderen Flanches stumpf gestoßen werden aber mit einem Zusatzelement kraftschlüssig verbunden sind.

3.8. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Flanschende (8a) abgewinkelt wird und das daran sich stoßende durch Schweißen (14a) befestigt wird.

3.9. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stöße im Riegel (2) oder im Stiel (1) in der Weise gebildet werden, daß Kraftelemente (25 bis 25 d) auf die Flanschflächen aufgeschweißt werden und in Verbindungsplatten (24 bis 24 d) einliegen und die Stoßkräfte über die Stoßfuge hinweg leiten, wobei die Verbindungsplatten (24) von Schrauben (14) an die Stoßflächen gedrückt werden.

3.10. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoßbereiche nockenartig (27) verformt werden und Verbindungsplatten formgleiche Nocken (27) erhalten.

3.11. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittenden am Rahmeneck Nocken (27) erhalten und durch Schrauben (14) ineinandergedrückt werden.

3.12. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nocken an den Schnittenden von Verbindungsplatten (29) gefaßt werden, und die Enden der Schnittflächen fassen.

3.13. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zentrale Flansch (3,4) gebogen wird und die freistehenden Flansche (5,6) mit dem Steg (18) geschnitten werden, einschließlich Winkel (17), welche durch Schrauben (14) oder Schweißen verbunden werden.

3.14. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die geschnittene Flansche nicht abgewinkelt werden, aber in eigenen Halteelementen (13) oder Faßelementen (19a,9) gekoppelt werden.

3.15. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schnittfläche in einer Kerbe einliegt, wobei im Kerbbereich eine Verstärkung (31) angeordnet ist.

3.16. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittflächen durch Schrauben (33,36) kraftschlüssig verbunden werden und dabei in Halteböcken (34) geführt sind.

3.17. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilrahmenträger (1,2) in Hochbauwerken als einzelnes Tragelement wirkend in der Weise eingebaut wird, daß der zentrale Flansch oben liegt und die freistehenden Flansche (5,6) mit dem Schenkel (17) für die dazwischen liegenden flächenausbildenden Tragkonstruktionen das Auflager bilden (40 mit 41,42,43,44).

3.18. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß flächenausbildende Tragkonstruktion zwischen den einzelnen Profilrahmenträgern (1,2) entweder ein Hängewerk (45) oder eine bewegliche Dachhaut (46) darstellt.

3.20. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilrahmenträger (1,2) durch quer verlaufende Pfetten (40 a) oder Dachelemente (41 a) oder durch besonder Traversen (5a) zusätzlich stabilisiert wird, indem er mit diesen Elementen über Schrauben an den Winkeln (17) verbunden wird.

3.21. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilrahmenträger als einzel wirkendes Tragelement im Gebäudebau vom Fundament (47) bis zur Dachspitze eingesetzt wird und mit anderen Rahmenträgern geschoßweise zu einer Trageinheit (1a,1b) verbunden wird.

3.22. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilrahmenträger als einzel wirkendes zentrales Tragelement geschoßweise montiert wird und mit flächenbildenden, querverlaufenden Tragelementen (41,41a) eine Trageinheit bilden, wobei der Rahmen einfeldrig oder durch Pendelstützen (48) mehrfeldrig gestaltet ist.

3.23. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilrahmenträger als Randträger des Brückenbaus eine Traverse (5a) erhält, welche den Gesimsträger (49), das Geländer (49a) den Leitplanckenständer (49 c) trägt.

3.24. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilrahmenträger als Eineckrahmen an eine Fundamentkonstruktion biegesteif ange-

geschlossen wird und so mit dem kragenden Teil (1e) einen erdüberschütteten Garagenraum abdeckt oder als Zweieckrahmen (1d) Boden, Wand und Decke darstellt oder als Mehreckrahmen einen ganz überschütteten Garagen- oder Schutzraum bildet (1f).

3. 25. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilrahmenträger in der Weise mehrgliedert wird, daß ein oberer Schenkel (1i) das Dach darstellt oder den Riegel, ein unterer Schenkel (1g) die Wand oder den Stiel und ein Eckteil (1a) diese kraftschlüssig verbindet.

3. 26. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilrahmenträger beim Einsatz für Gewächshäuser und Sporthallen das Öffnen des Daches zuläßt, indem im Dachscheitel über ein Hubelement die Öffnungsbewegungen (50) erfolgen und der Wandteil (1g) gelenkig gelagert wird oder der Wandteil (1k) biegesteif auflagert und im Rahmeneck das Hubelement (51) angesetzt ist und im Flansch das Drehgelenk (20,21) angeordnet ist.

3. 27. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Riegelteil eines Profilrahmenträgers (2) entweder angehoben wird (50) oder durch horizontalen Schub (50b) oder unter Verwendung einer Pendelstütze (48a) mit Schrägzug (50a) hochgepresst wird im Rahmen einer Schnellmontage.

3.28. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß Wasserflächen in Schnellmontage in der Weise überbrückt werden, daß vorzugsweise der Riegel zu einem Schwimmkörper ganz oder nur zum Teil ausgebildet wird (52) und die als Kasten ausgebildeten Fundamente (51) als zusätzliche Schwimmkörper wirken.

3.29. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Profilrahmenträger in der Weise schiefe Brücken erstellt werden, daß der Riegel zu einem Keil (2a) schräggesechnitten wird, welcher vom Gesimsträger abgeschlossen und stabilisiert wird (49), sowohl durch Schrägschnitt eines Trägers (2a) oder mehrerer Träger (2a und 2b).

3.30. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein eineckiger Rahmen mit dem Lagerschenkel (1) auf zwei Lagerpunkten (54,55) kippsicher auflagert und mit dem Wandschenkel (2) die Stauaufgabe beim mobilen Hochwasserschutz darstellt, wobei die einzelnen Träger über die besonders geformten Winkeln (17b) dicht gekoppelt werden und vorzugsweise die freistehenden Flansche (5,6) unten liegen und der zentrale Flansch (3,4) den entwässernden Hohlraum überdecken.

3.31. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß das abdichtende Lager (54) durch ein Lagerteil (53a) dargestellt wird welches auf ein elastisches Profil (54,54a,54c,54d) aufruhrt.

3.32. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager ein vertikaler Steg (54e) ist, welcher mit einem abdichtenden Schürzenteil (56) über

eine Dichtung verbunden ist.

3. 33. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hauptlager ein elastisches Element ist (55), das in ein Z-Profil (57) einliegt, wobei in diesem Körper (55) Sporne (59) eingesetzt werden.

3. 34. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schürzenteil (56) sägezahnartig (58) nach unten ausgeformt ist und in der Länge geführt (56a) gestoßen wird.

3. 35. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hauptlager ein linearer Profilstab ist, (61) welcher zusätzlich von Pfählen (62) gehalten werden kann.

3.36. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der abschließende Winkel in Sonderform (17b) Zusatzschenkel (63 bis 63c) erhält und der koppelnde Schenkel ein Gegenstückschenkel (64bis 64b) erhält und der Zwischenraum durch ein Dichtungselement (67 bis 67e) unter Pressung ausgefüllt wird, wobei die Pressung ein Bügel (66 bis 66c) übernimmt, der zusätzlich bei Zweiteilung in der Presswirkung (66a, 66b) verstellt werden kann.

3. 37. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilrahmenträger (1,2) linear quer zur Fließrichtung (70) auf das Gewässerbett (72) eingebracht wird, als zu koppelnde Einzelteile oder vormontiert über das Flußbett gezogen wird, oder in Bogenform, wobei dreieckige Zusatzelemente in die Schenkelbereiche des lagernden Teiles (1) eingefügt werden, und bei bedarf zusätzlich im Böschungsbereich ein Widerlager (71a) erhalten.

3.38. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilrahmenträger durch ein Kappenprofil (60,60a) zu einer Trageinheit verbunden werden.

3.39. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hauptlager ein Keilhocker (57b) ist.

3.40. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilrahmenträger (1,2) mit einem liegenden linearen Profilstab (73) auf diesem auflagernd ein Wehr darstellt, und der Stabbereich ein Tosbecken bildet, wobei verkürzte Stäbe Öffnungen zur Sohlwasserdruckentspannung sicherstellen, das Tosbecken durch einen weiteren kleineren Profilrahmen träger zum Unterwasser hin abgeschlossen wird.

3. 41. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zentrale Flansch des stauenden Stiels (4) zur Sohle hin aufgeschnitten wird und gegen die Fließrichtung abgebogen wird, mit einer Deckwand (75) gemeinsam mit dem Steg (18) und dem zentralen Flansch (4) eine Fließröhre ausgebildet wird, die Deckwand im unteren Bereich ebenfalls gegen die Fließrichtung verbogen wird, damit eine Fließöffnung freigibt, welche die Lockströmung (76) für den Fischpass sicherstellt, wobei diese durch Steuerkörper verlängert wird.

3.42. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem mobilen Wehr eine Turbine (78) ge-

koppelt wird, die vom stauenden Stiel (2) des Profilrahmenträgers getragen wird und durch eine Öffnung mit dem Triebwasser versorgt wird.

3.43. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilrahmenträger (1,2) eine lamellenweise herstellbare Erdstützwand ist, wobei das Hauptlager ein Profilstab (61) sein kann.

3.44. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilrahmenträger mit dem unteren Schenkel (1) das Lager bildet, mit dem Riegel (2) die Wand darstellt und mit dem gegenläufigen Stiel (2a) Kragfunktion übernimmt.

3.45. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Profilrahmenträger auf einem linearen Profilstab (73) biegesteif auflagert oder von einer Spundwand (47a) biegesteif gefaßt wird, wobei der vertikale Schenkel (1) als Wand wirkt, und der andere Schenkel (2) Kragarm ist.

3.46. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß Zweieckrahmen zu einem Hochsilo in der Weise montiert werden, daß der Riegel (2) die vertikale Wand und die Stiele (1) den Bodentrichter und die Abdeckung bilden, wobei an den Stielenden die jeweils gegenüberliegenden Träger biege- und zugfest gekoppelt werden, sowie in den Ecken die Riegel linear verlängert werden und damit die Tragspitzen des Bauwerkes (82) bilden.

3. 47. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei quadratischen Hochsilo der Trichter und der Boden durch Schrägschnitt in den Stielen geschaffen werden, bei länglichem Querschnitt die Stirnwand (83) durch lineare Stäbe dargestellt wird, wobei im Randbereich diese als Stützen (82) dienen.

3.48. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß Erdhohlräume mit zweieckigen Profilrahmenträger ausgestattet werden, wobei der Riegel den Boden darstellt und die Stiele die Wände. (1)

3.49. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Profilrahmenträger (1,2) ausgebaute Erdhohlräume vertikale Container für die Funktionen Müll-sammeln in der Weise aufnehmen, daß diese (1 l) der Querschnittsform des Rahmenträgers angepaßt eingesetzt werden und zusätzlich abgedeckt (85) werden können.

3.50. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilrahmenträger als Erdbehälter verwendet wird, in dem der Riegel (2) vertikal verläuft und die Stiele (1) schräg verlaufend oder horizontal Boden und Decke bilden, wobei die gegenüberliegenden Träger gekoppelt werden.

3. 51. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilrahmenträger beim Behälterbau in ihren Winkeln (17) gedichtet werden, wobei die elastischen Dichtungselemente (88, 88 a) durch Verschraubung oder Preßbügeln (89) erhalten.

3.52. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Querstoß in der Weise gebildet wird, daß

beidseitige Profillaschen (90,91) den Fugenraum überdecken, welcher eine Dichtung (88b) aufnimmt, wobei die Profillaschen (90,91) an die Stoßflächen gepreßt werden und besondere Kraftweiterleitungselemente (92) kraftschlüssig fassen, welche an die Flächen der Flansche kraftschlüssig vorzugsweise durch Schweißen befestigt sind.

3. 53. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch lagerhaft eingebaute Profilrahmenträger mehreckige Wände für Behälter jedweder Funktion hergestellt werden, wobei entweder der Riegel (2) oder ein kürzerer und ein längerer Stiel (1m, 1n) eine Eckwand bilden und an den Enden der Stiele die Träger kraftschlüssig gekoppelt werden.

3.54. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß die lagerhaft eingebauten Profilrahmenträger gleichlange Eckwände oder verschieden lange (1 p, 1 q, 1 r,) bilden.

3.55. Bauweise wie 1, dadurch gekennzeichnet, daß längliche Funktionsbehälter einen Boden aus linearen Profilstäben (83) erhalten und die Stabachse mit der Behälterlängsachse parallel ist.

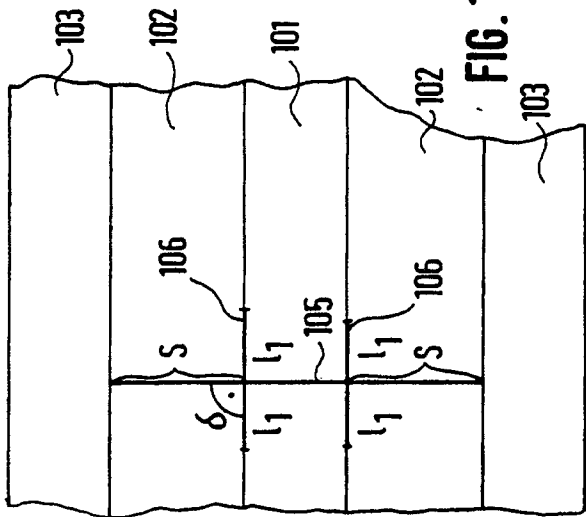


FIG. 1.1

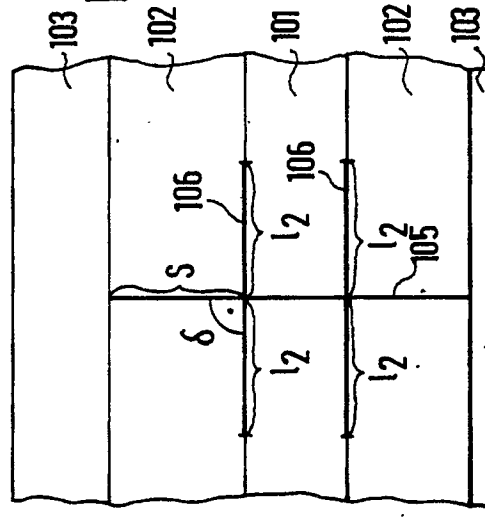


FIG. 1.3

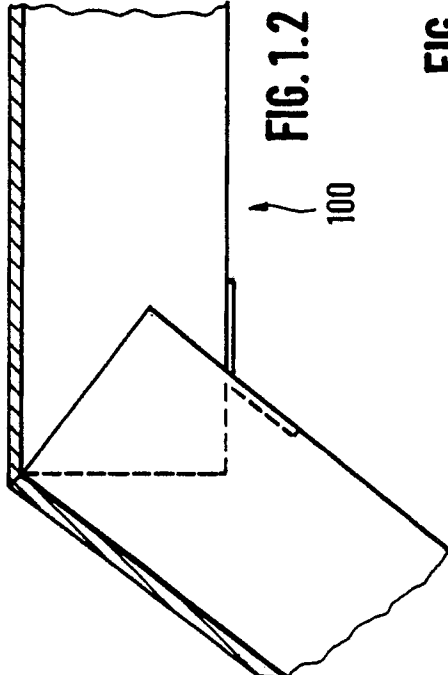


FIG. 1.2

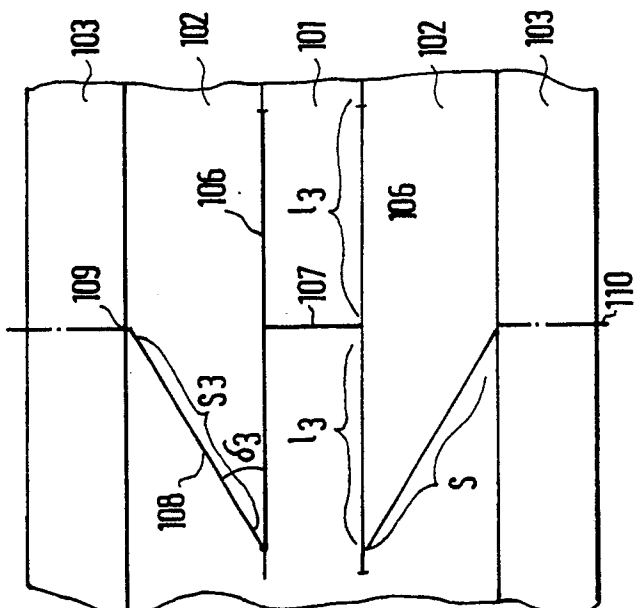


FIG. 1.6

Neu eingereicht / Newly filed
Nouvellement déposé

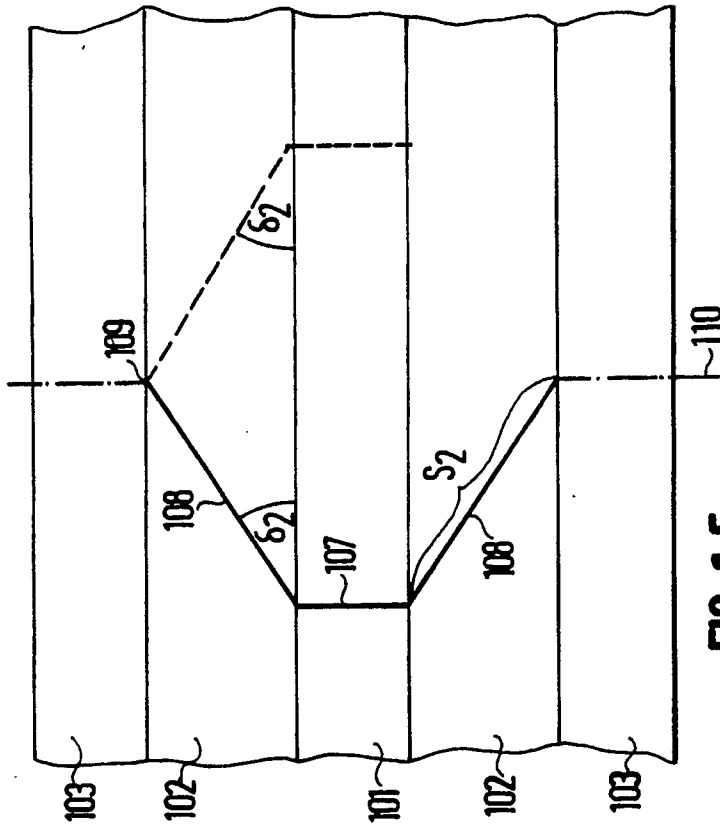


FIG. 1.5

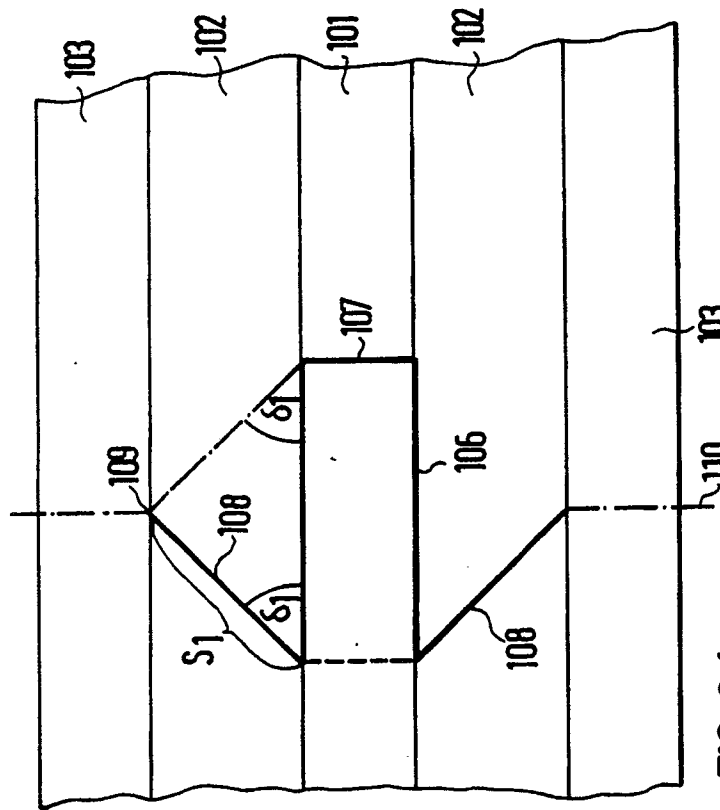
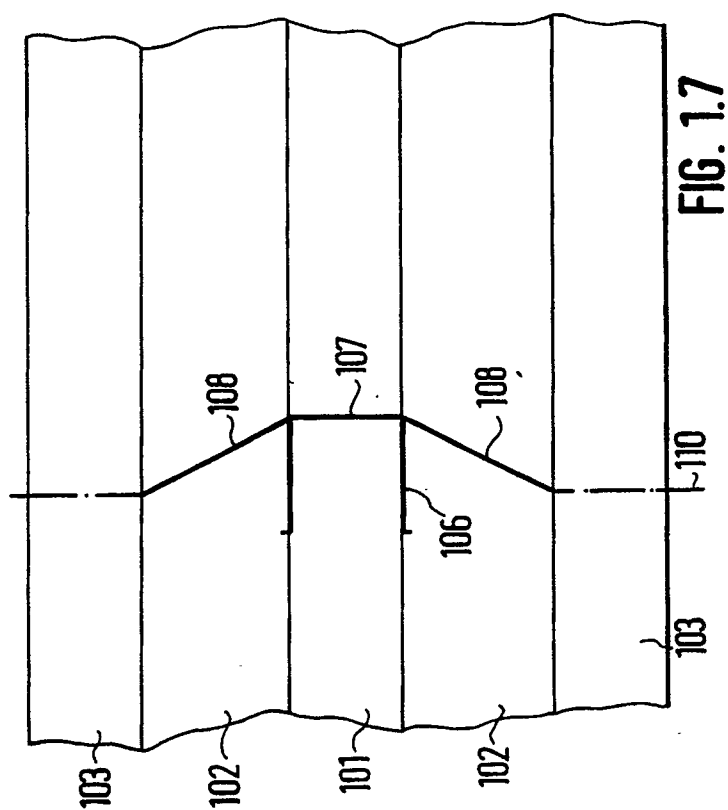
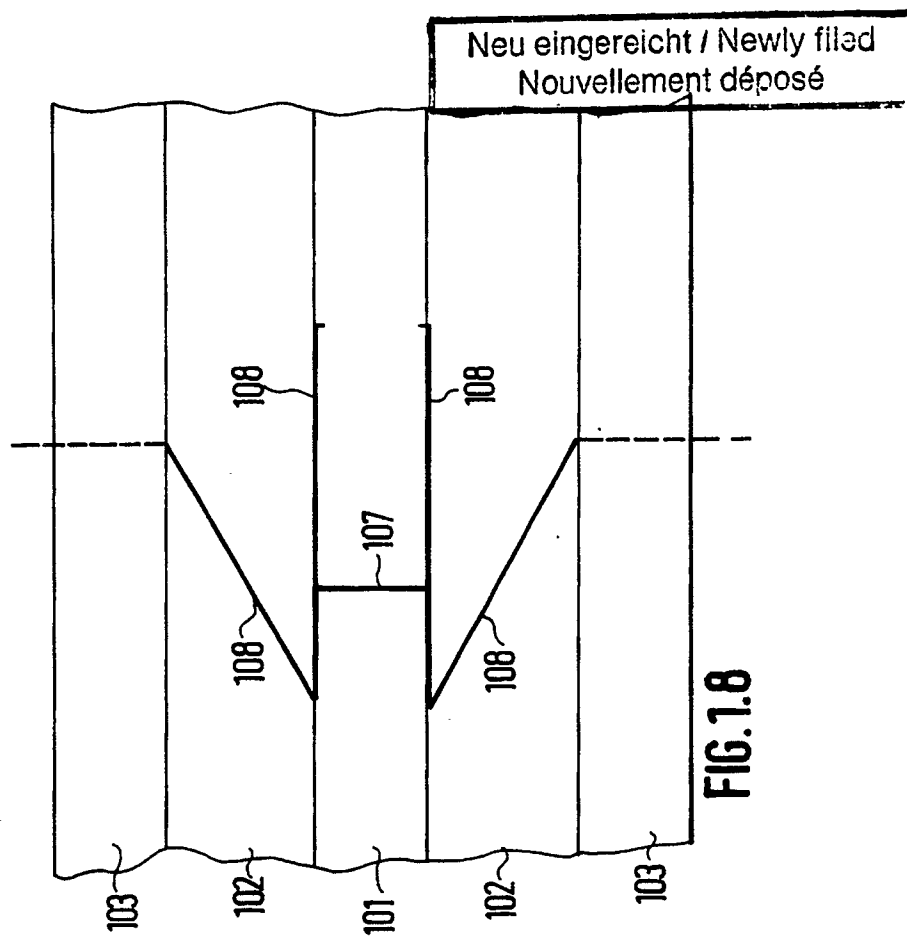


FIG. 1.4



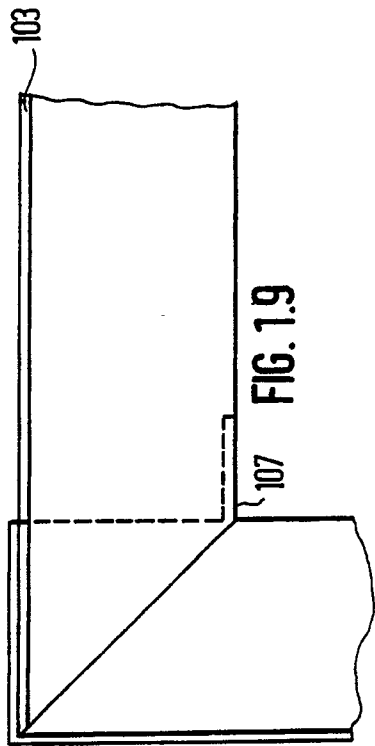


FIG. 1.9

FIG. 1.10

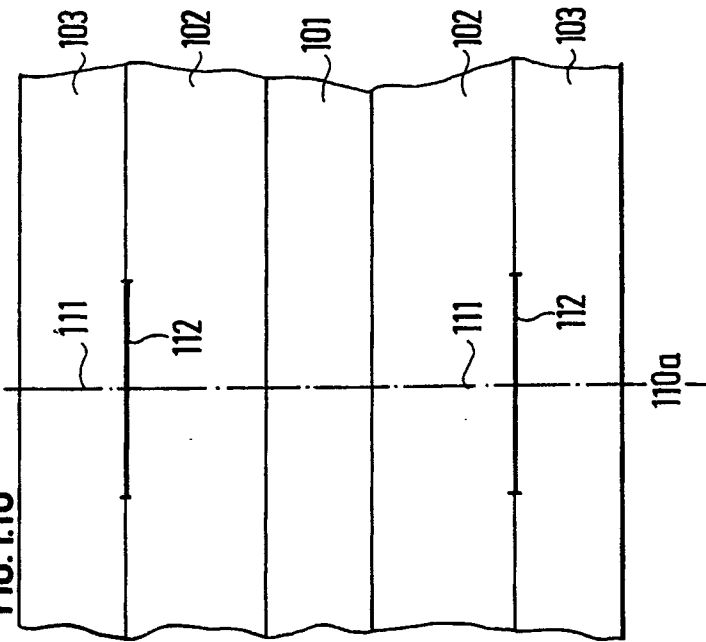
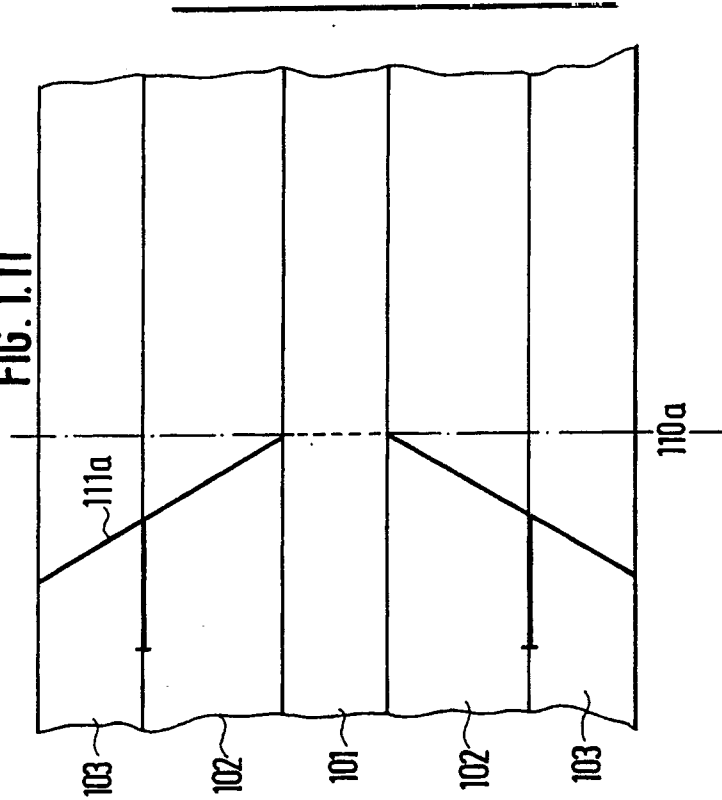


FIG. 1.11



Nouvellement déposé

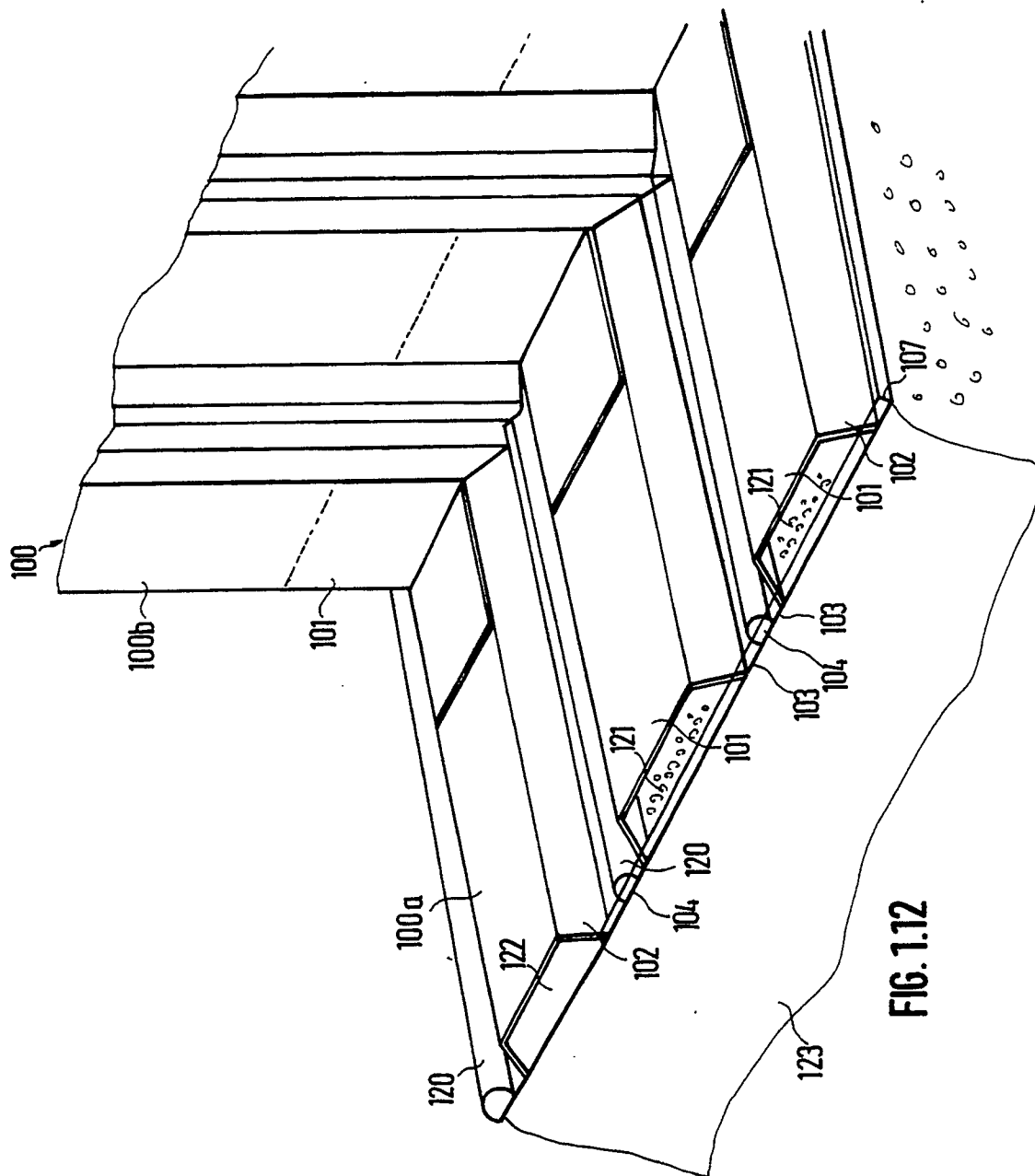


FIG. 1.12

FIG.21

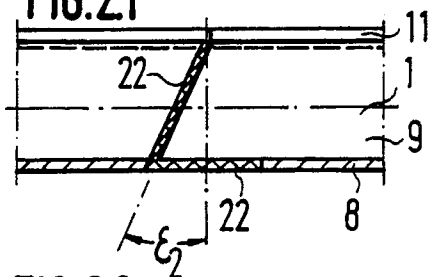


FIG.2.6

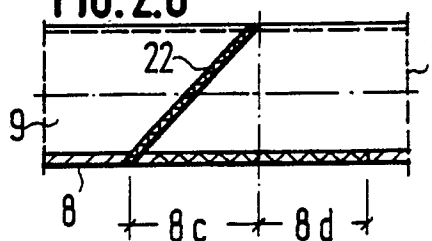


FIG.22

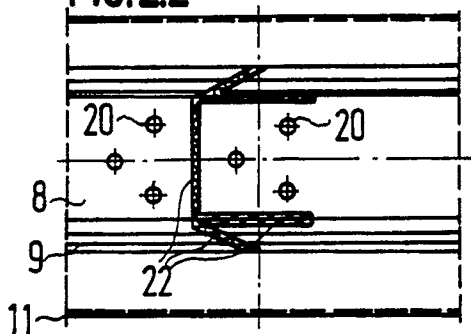


FIG.2.7

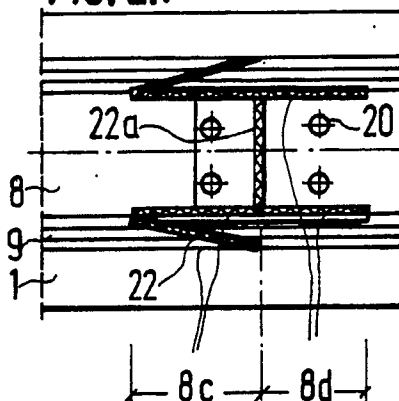


FIG.2.3

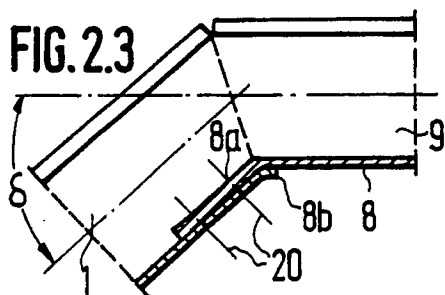


FIG.2.8

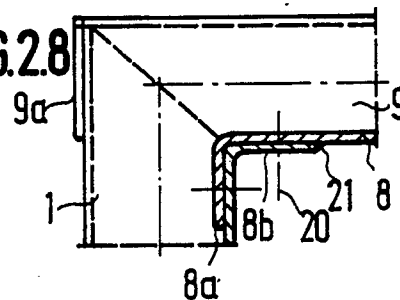


FIG.24

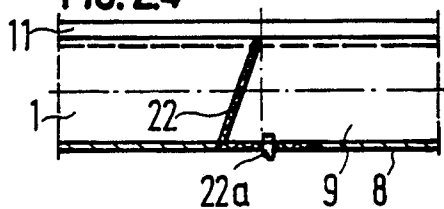


FIG.2.9

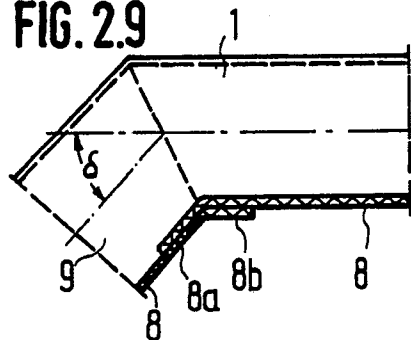


FIG.2.5

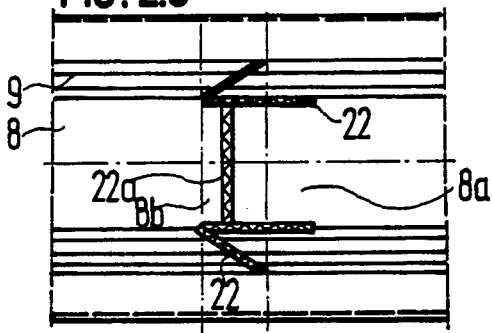


FIG.2.10

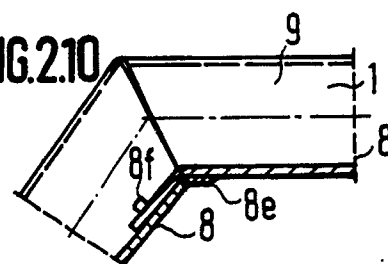


FIG. 2.11

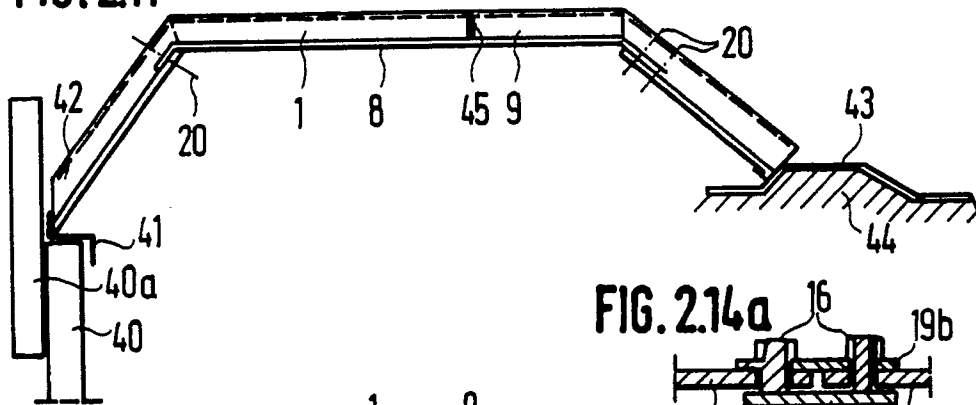


FIG. 2.14a

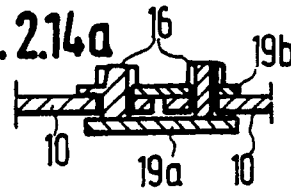


FIG. 2.12

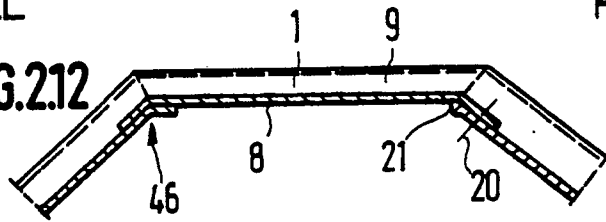


FIG. 2.15

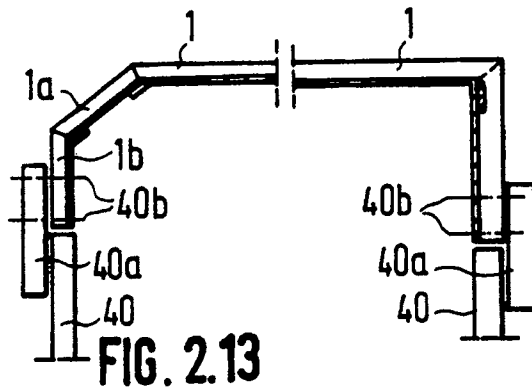
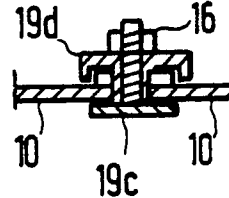


FIG. 2.14

FIG. 2.16

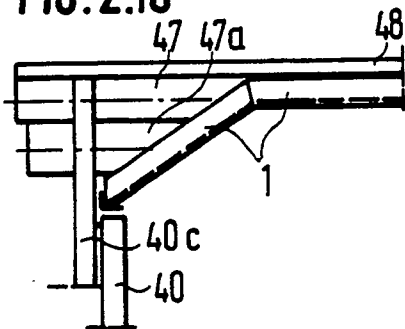


FIG. 2.18

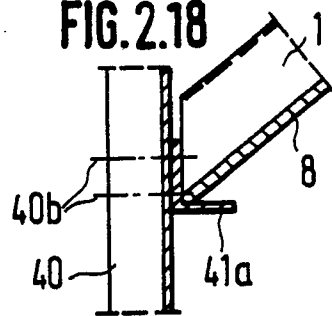


FIG. 2.17

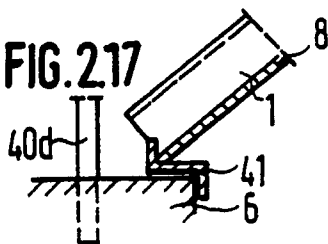
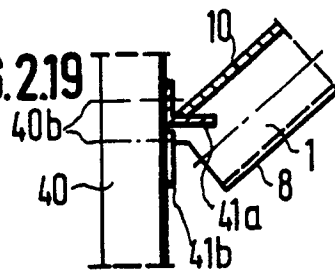


FIG. 2.19



Neu eingereicht / Newly filed
Nouvellement déposé

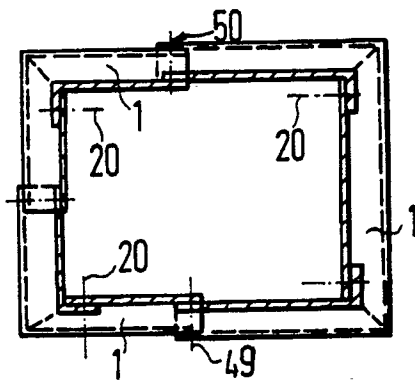


FIG. 2.20

FIG. 2.21

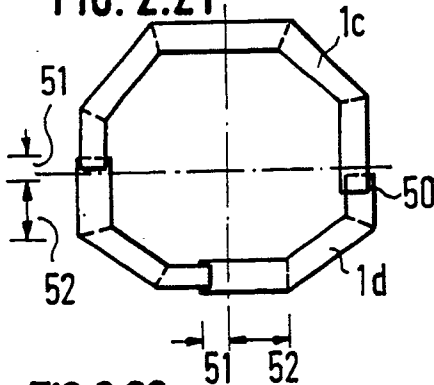


FIG. 2.22

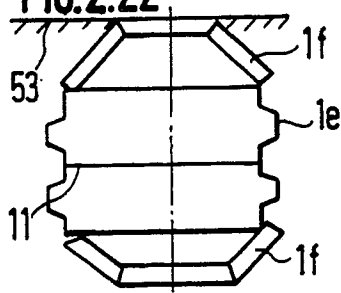


FIG. 2.23

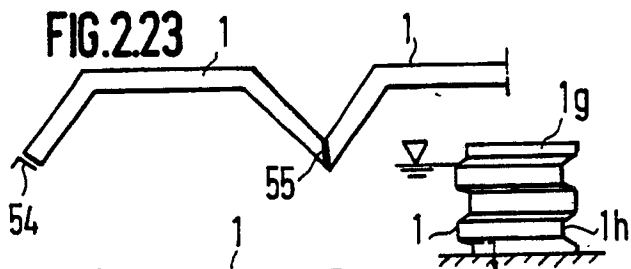


FIG. 2.24

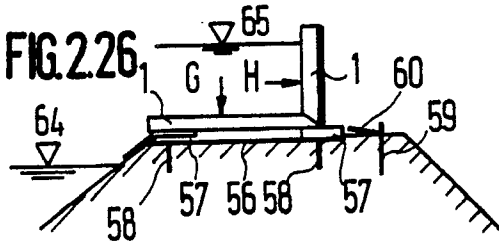
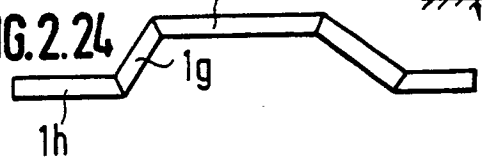


FIG. 2.27

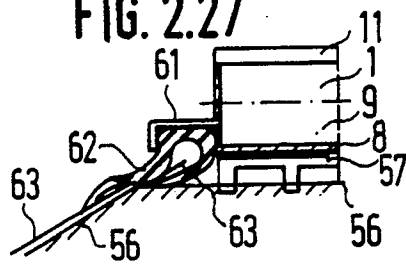


FIG. 2.28

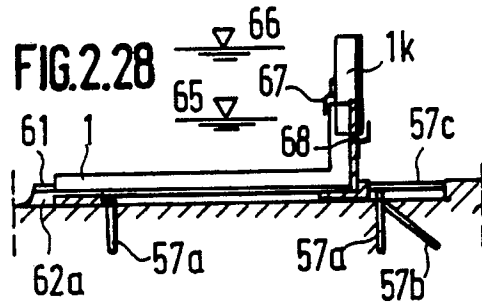


FIG. 2.29

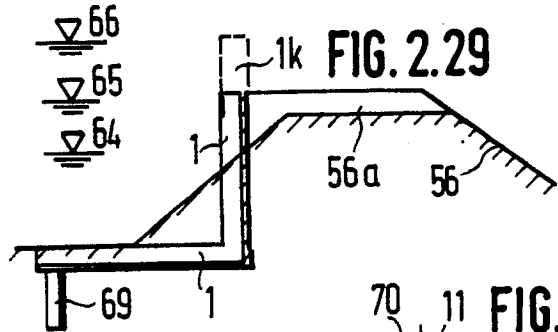


FIG. 2.30

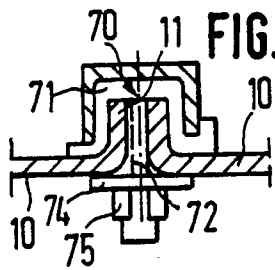


FIG. 2.25

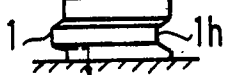
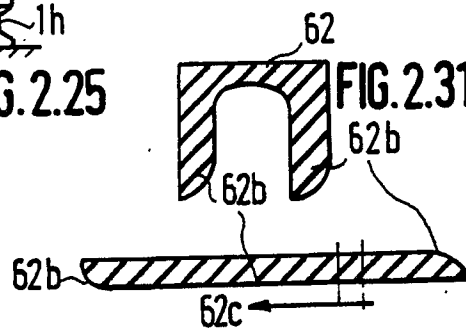


FIG. 2.31



NOUVELLEMENT DÉPOSÉ

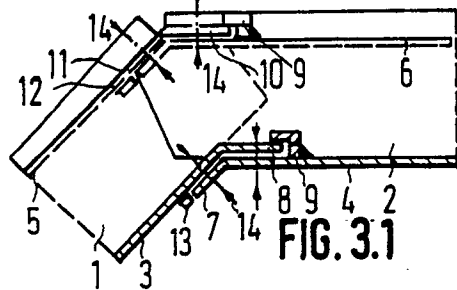


FIG. 3.1

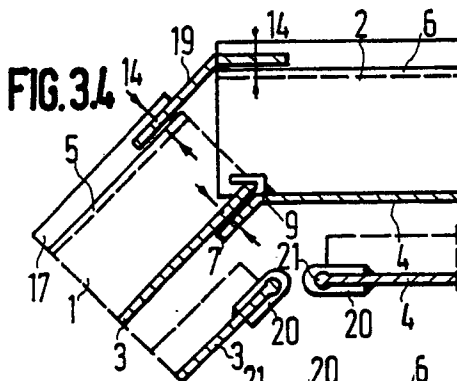


FIG. 3.4

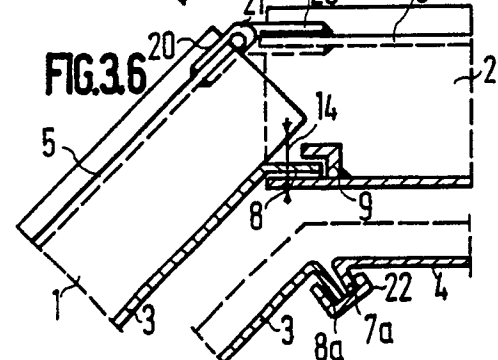


FIG. 3.6

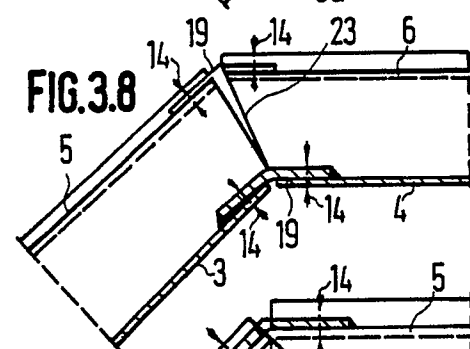


FIG. 3.8

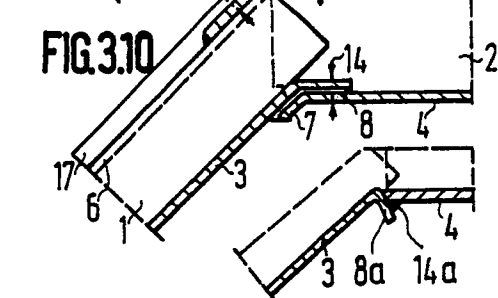


FIG. 3.10

FIG. 3.2

FIG. 3.3

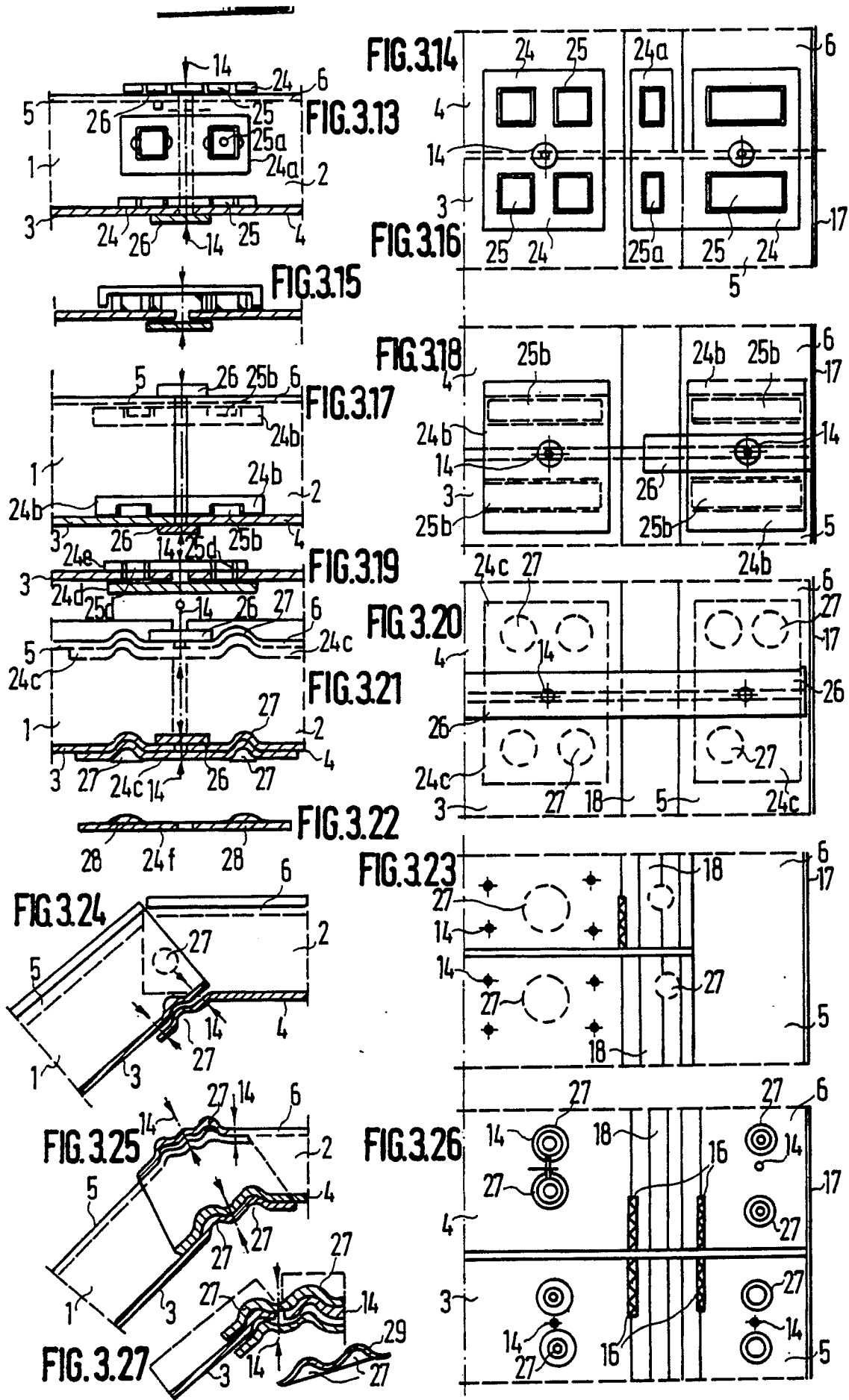
FIG. 3.5

FIG. 3.7

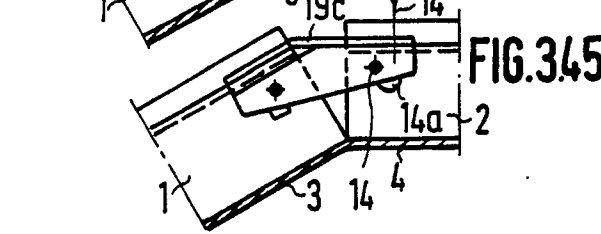
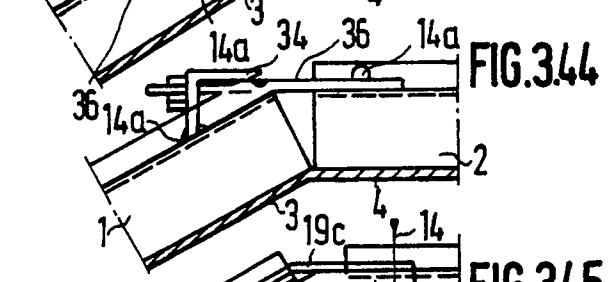
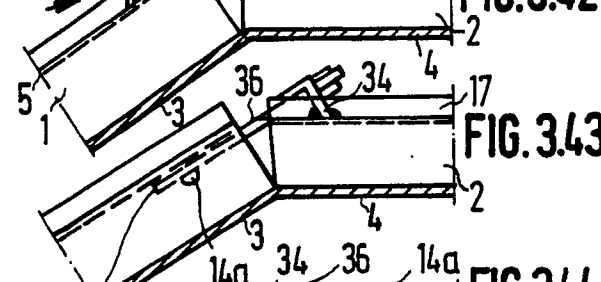
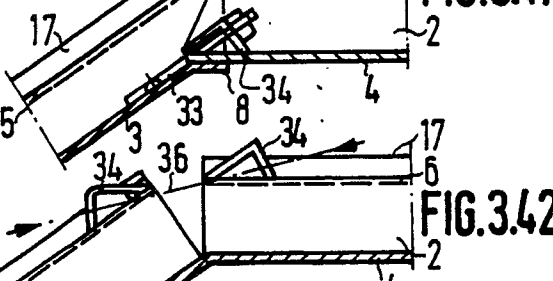
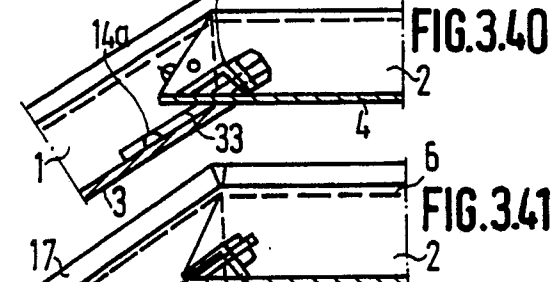
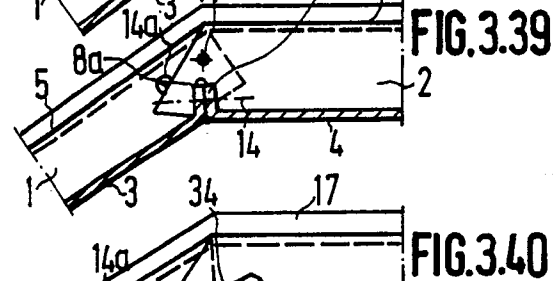
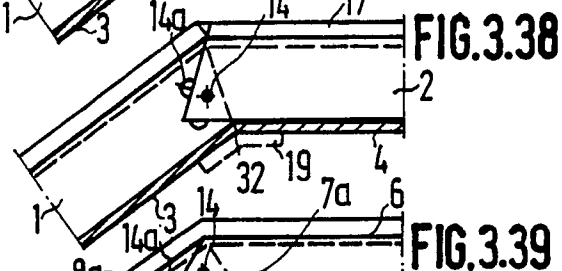
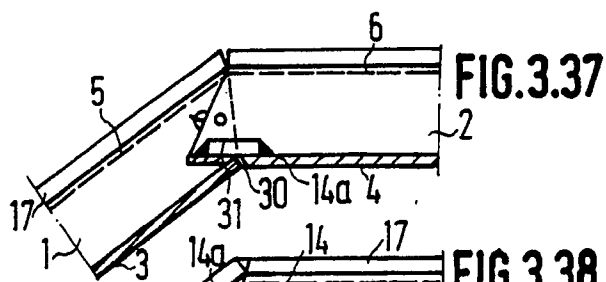
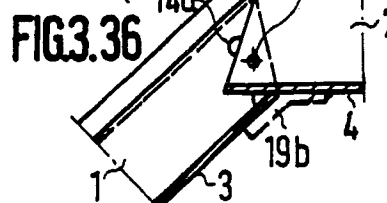
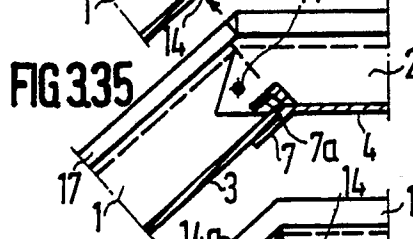
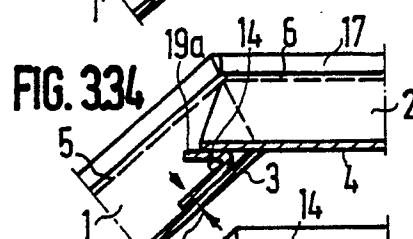
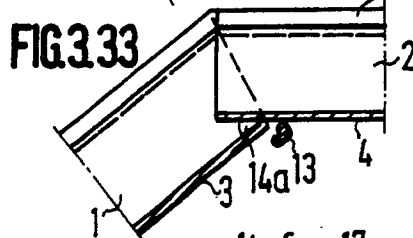
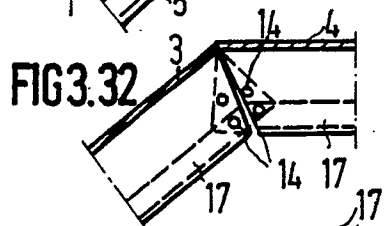
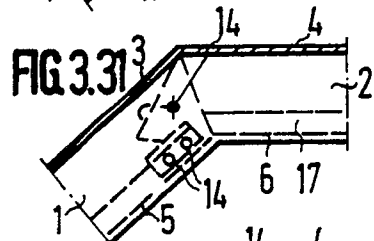
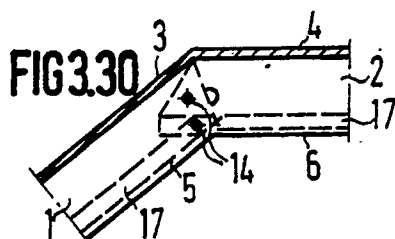
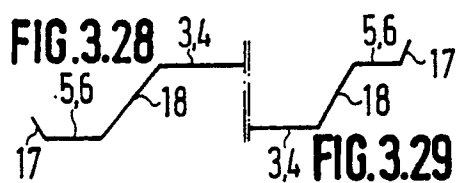
FIG. 3.9

FIG. 3.12

FIG. 3.11



Nouvellement déposé



Nouvellement déposé

FIG. 3.46

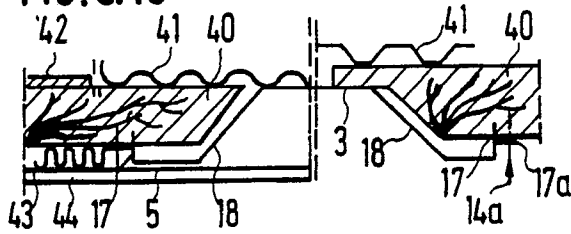


FIG. 3.47

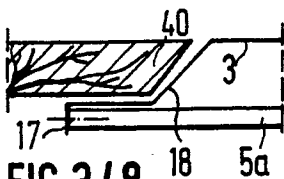
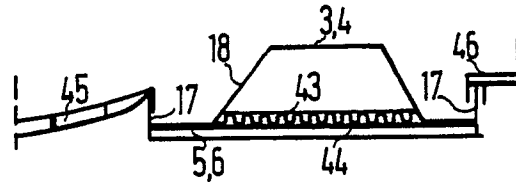


FIG. 3.48

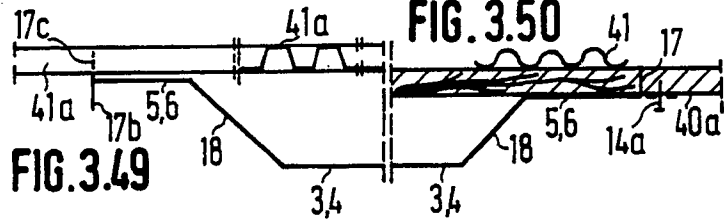


FIG. 3.49

FIG. 3.50

FIG. 3.51

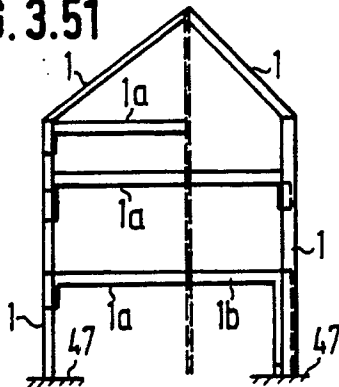


FIG. 3.52

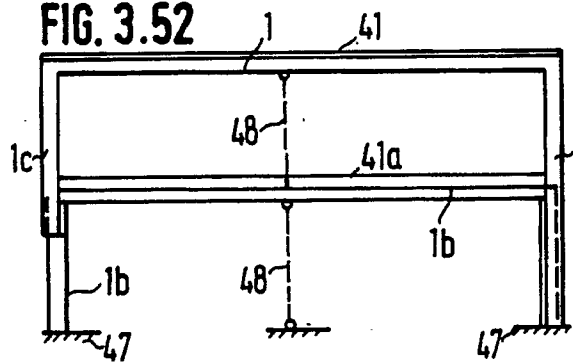


FIG. 3.53

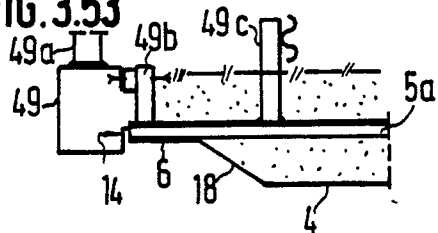


FIG. 3.54

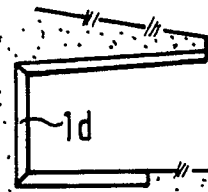
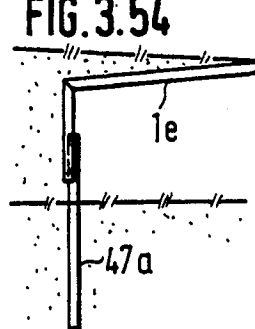


FIG. 3.55

FIG. 3.57

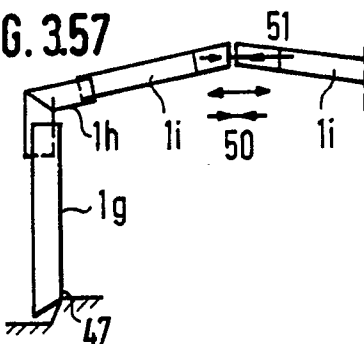
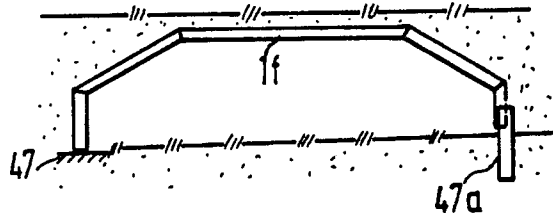


FIG. 3.56



eu eingereicht / Nowly filed
Nouvellement déposé

FIG. 3.58

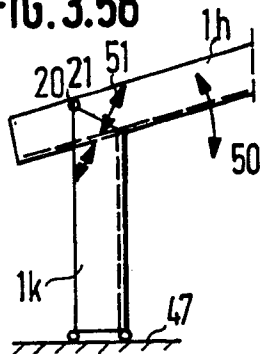


FIG. 3.59

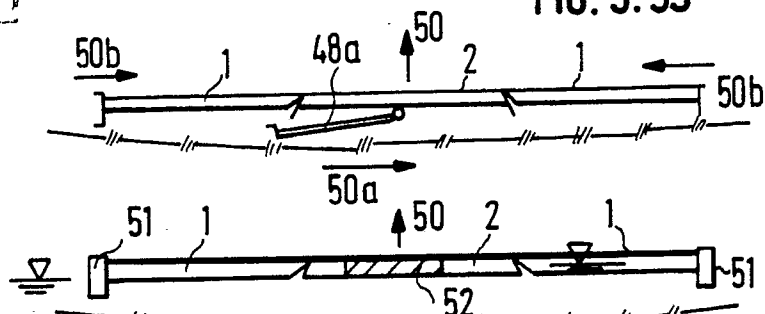


FIG. 3.60

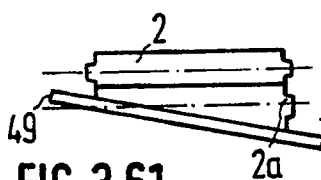
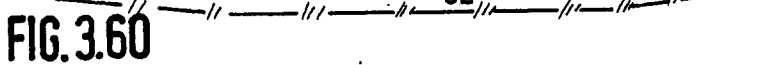


FIG. 3.61

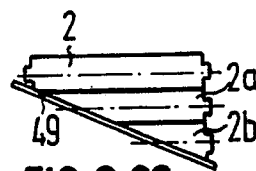


FIG. 3.62

FIG. 3.79

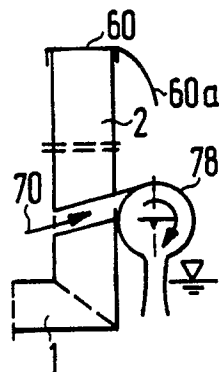
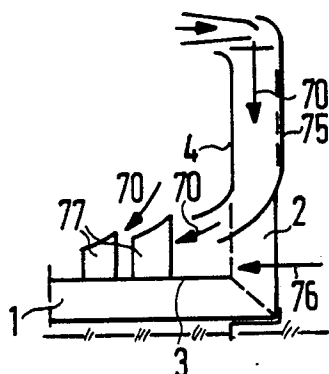


FIG. 3.80

FIG. 3.78

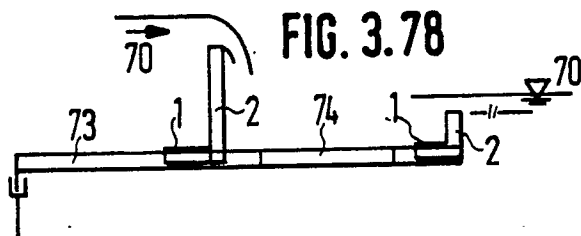


FIG. 3.84

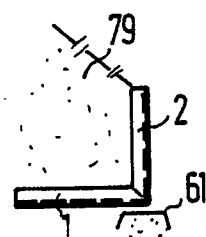
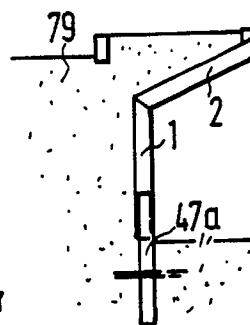


FIG. 3.81

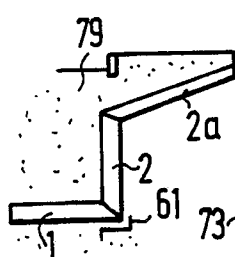


FIG. 3.82

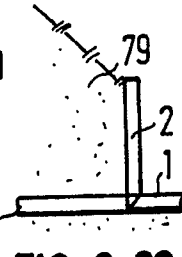


FIG. 3.83

Neu eingeleitet / New filed
Nouvellement déposée

FIG. 3.63

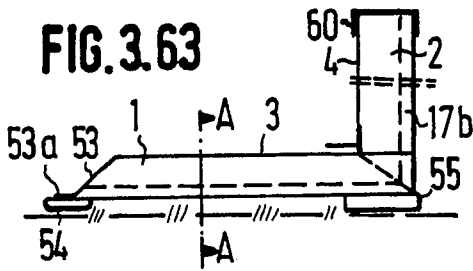


FIG. 3.64

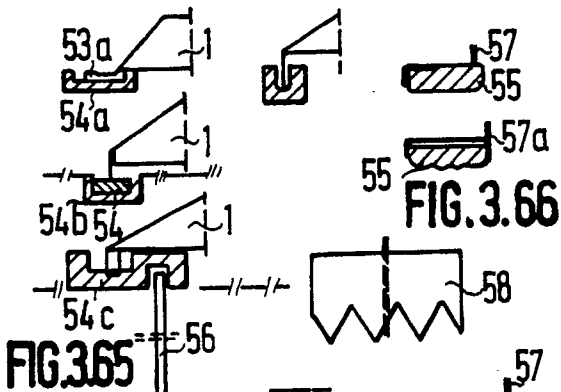
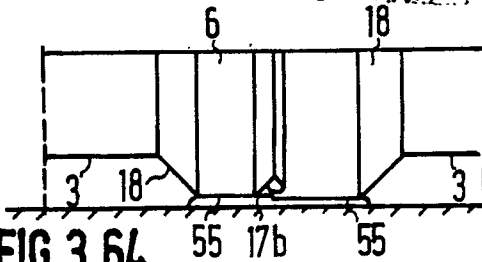


FIG. 3.66

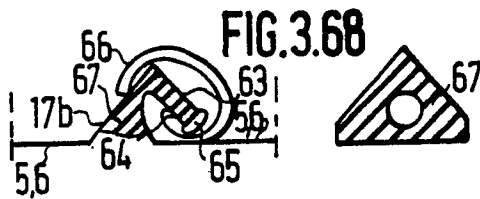


FIG. 3.68

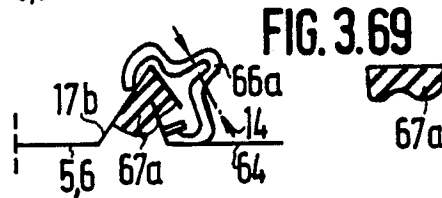


FIG. 3.69

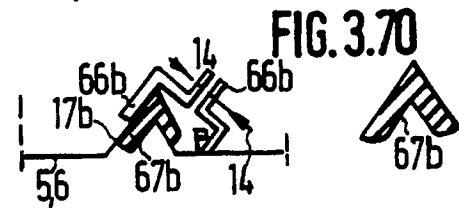


FIG. 3.70

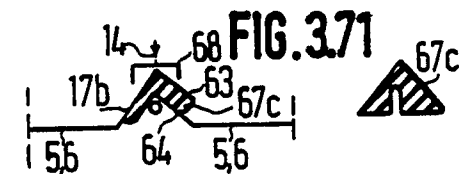


FIG. 3.71

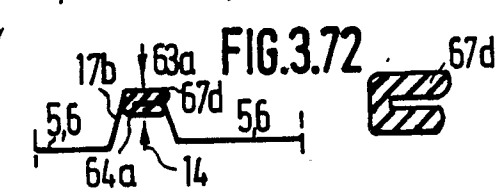


FIG. 3.72

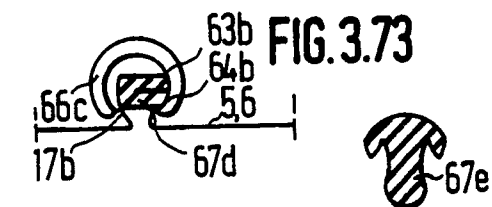


FIG. 3.73

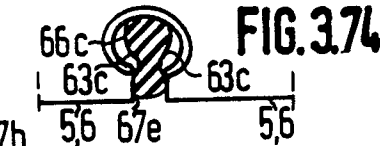


FIG. 3.74

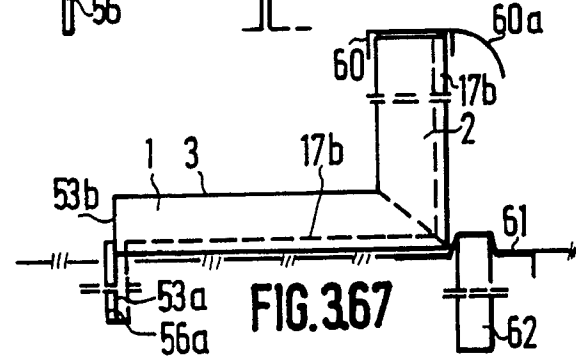


FIG. 3.67

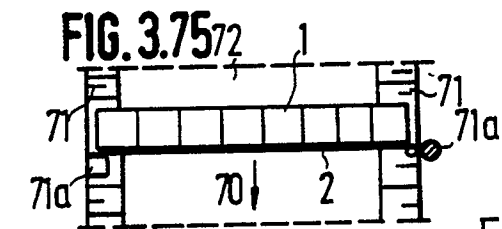


FIG. 3.75

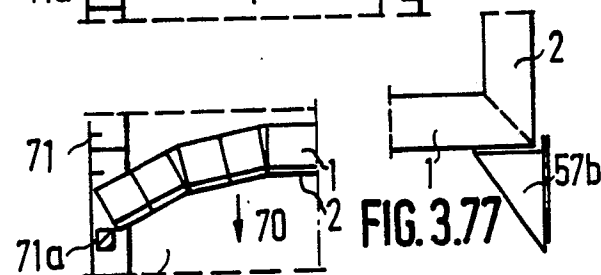
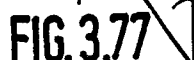


FIG. 3.76

FIG. 3.77



document number 5000

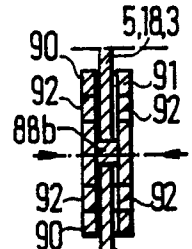
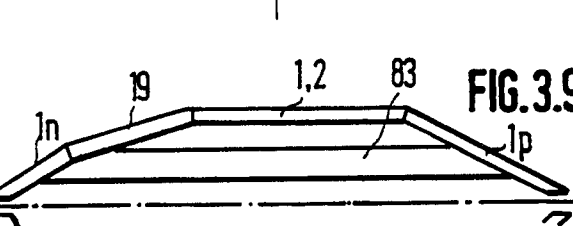
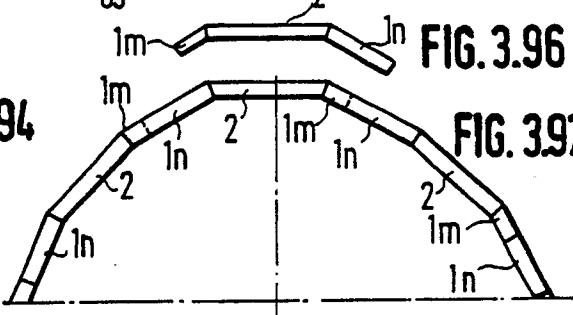
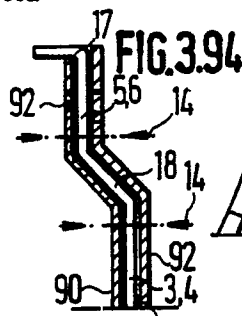
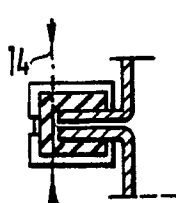
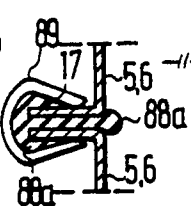
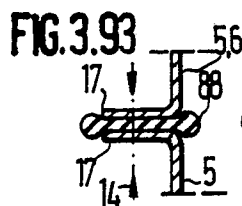
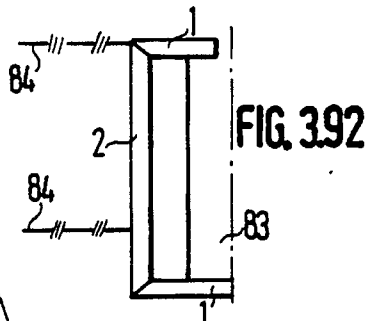
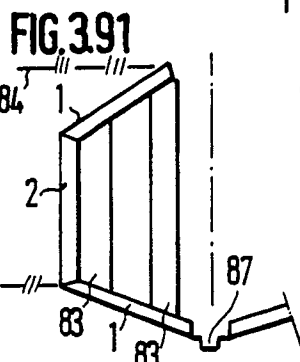
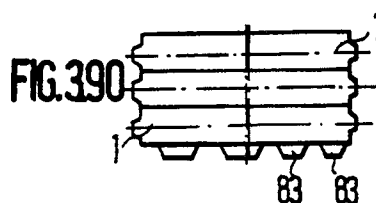
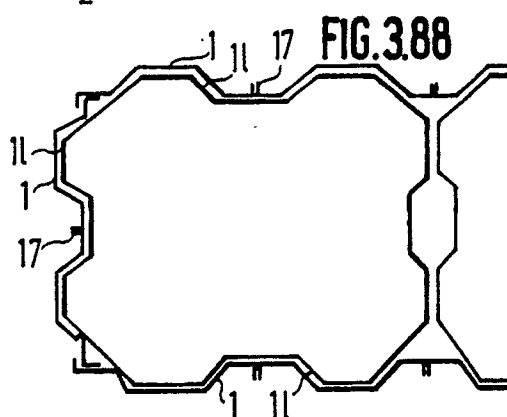
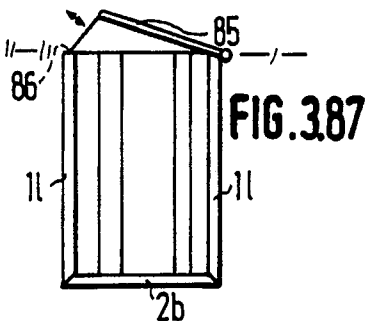
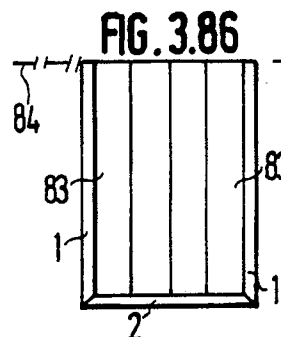
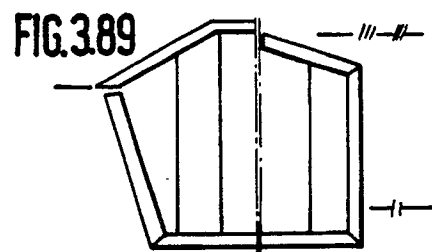
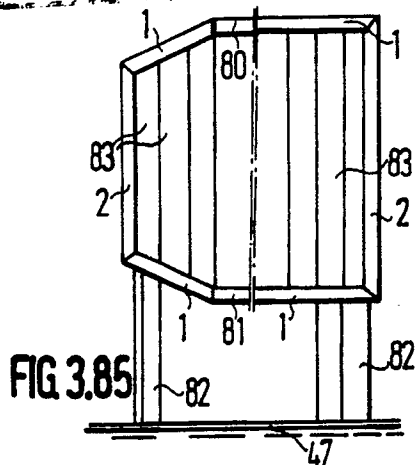


FIG. 3.95

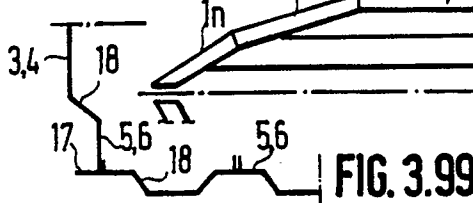


FIG. 3.99



FIG. 3.98



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 5098

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-3 500 596 (ANDERSSON) * Spalte 1, Zeilen 36-48; Spalte 2, Zeilen 12-47; Spalte 7, Zeile 36 - Spalte 8, Zeile 4; Figuren 1,8 *	1.1-1. 10,2.1, 3.1	E 04 C 2/32 E 02 B 7/16
Y		1.11-1. 15	
A		2.2-2. 36,3.2- 3.55	
Y	US-A-2 178 863 (PEPPER) * Seite 1, Zeile 53 - Seite 2, Zeile 35; Figuren 1-4 *	1.11-1. 15	
A		1.16-1. 20	
A	US-A-3 820 295 (FOLLEY)		
A	EP-A-0 053 287 (RIES)		
A	DE-A-2 148 200 (VEREINIGTE METALLWERKE)		
A	US-A-2 330 819 (FAURE)		
A	US-A-3 755 975 (HERZER)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08-05-1990	Prüfer KERGUENO J.P.D.
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			