



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 070 532
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82106398.9

51 Int. Cl.³: E 04 B 2/88

22 Anmeldetag: 16.07.82

30 Priorität: 16.07.81 DE 3128165

71 Anmelder: G + H MONTAGE GmbH, Westendstrasse 17,
D-6700 Ludwigshafen (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 26.01.83
Patentblatt 83/4

84 Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE LI LU NL

72 Erfinder: Druffner, Adolf, Dipl.-Ing., Mozartstrasse 14,
D-6737 Böhl-Iggelheim 1 (DE)

54 Schalldämmendes Wandbausystem für Industriebauten, sowie Kassettenprofil hierfür.

57 Bei einem Wandbausystem in Stahl- oder Stahlbeton-Skelettbauweise mit aufrechten Stützen (1) können horizontale Riegel aus Profilstahl entfallen, wenn stattdessen horizontal angeordnete dünnwandige Kassettenprofile (2) zur Aufnahme von Dämmmaterial (11) und zur Befestigung einer Bekleidung verwendet werden. Die Kassettenprofile (2) werden mit ihren als Untergurt (3) dienenden Böden an den Stützen (1) befestigt und weisen im wesentlichen C-Form mit einem oberen Steg (4) und einem unteren Steg (5) auf. Am oberen Steg (4) ist ein Obergurt (6) angeformt, an dessen freiem Ende wiederum eine Abkantung (7) angeformt ist, wobei die Winkel zwischen den jeweiligen Profilelementen etwa 90° betragen. Durch die Abkantung (7) wird der Obergurt (6) derart ausgesteift, dass sich eine verbesserte Tragfähigkeit ergibt. Dadurch kann weiterhin der andere Steg (5) verkürzt und ohne Obergurt ausgebildet werden, so dass sich im Stegbereich aneinander anliegender Kassettenprofile (2) eine verminderte Quersteifigkeit und eine grössere Nachgiebigkeit ergibt. Hierdurch wird die die Aussenschale des Wandbausystems bildende Bekleidung von der die Innenschale bildenden Untergurten (3) akustisch entkoppelt und wird Körperschallübertragung minimiert. Insgesamt ergibt sich somit eine erhöhte Tragfähigkeit bei mind. gleich oder noch höherem akustischen Dämmwert. Weiterhin kann der Untergurt (3)

mit einer Perforation versehen werden, hinter der eine Absorberschicht beispielsweise aus Mineralfilz liegt, die gegenüber dem Dämmmaterial (11) durch eine geschlossene Trennwand abgedeckt ist. Hierdurch ergibt sich zusätzlich zur Schalldämmung auch eine Schalldämpfung zur Absenkung des Geräuschpegels in dem umschlossenen Raum.



EP 0 070 532 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein schalldämmendes Wandbausystem
5 für in Stahl- oder Stahlbeton-Skelettbauweise zu errichtenden
Industriebauten, wie Kraftwerksgebäude, nach dem Ober-
begriff des Anspruchs 1, sowie ein hierfür besonders ge-
eignetes Kassettenprofil.

Wandbausysteme in Skelettbauweise werden insbesondere
10 für Nutzbauten wie etwa Kraftwerksgebäude und -türme
eingesetzt. Eine in der Praxis bewährte Konstruktions-
weise besteht etwa darin, an aufrechten Stützen im Ab-
stand voneinander liegende Riegel aus Baustahl vorzu-
sehen, an denen über Abstandshalter beispielsweise in
15 Form von Schweißbolzen eine äußere Bekleidung etwa aus
Trapezblech und eine innere Dämmschicht etwa aus Mineral-
faserplatten oder auch Asbestzementplatten abgestützt ist.

Bei einer gattungsgemäßen Bauform, die bereits in der
20 Praxis eingesetzt wurde, können die horizontalen Riegel
des Skelettes dadurch entfallen, daß im wesentlichen
C-förmige Paneele oder Langfeldkassetten unmittelbar an
den aufrechten Stützen befestigt werden. Die Befestigung
an den Stützen erfolgt dabei über einen Untergurt, der
25 dem Mittelteil der C-Form entspricht, während die beiden
Schenkel der C-Form als Stege von den Stützen nach außen
ragen. In die C-Form kann schalldämmendes Material etwa
in Form von Mineralfaserplatten eingesetzt werden. An den
Außenseiten der Stege sind gleichsinnig abgewinkelte,
30 parallel zum Untergurt liegende Obergurte angeformt, die
der Versteifung dienen und insbesondere eine Befestigungs-
fläche für die an der Außenseite der Obergurte zu be-
festigende Bekleidung bilden. Die freien Enden der Ober-
gurte sind entweder plan oder in der in der Blechverar-
35 beitung üblichen Weise mit einer kleinen Randsicke ver-
sehen, um den freien Rand optische zu brechen und Wellun-
gen im Zuge der Herstellung zu vermeiden.



- 1 Eine solche Bauweise besitzt nicht nur den Vorteil, daß
horizontale Riegel aus Baustahl eingespart werden, son-
dern gewährleistet auch einen schnellen Abschluß des
Gebäudeinnenraumes nach außen. Dadurch wird insbesondere
5 etwa im Kesselbau das Gebäude durch die Kassetten ab-
geschlossen, schon bevor das Dämmaterial in die Kassetten
eingebracht und die Bekleidung befestigt ist, so daß ein
Abhängen von Planen etwa zum Schutz von Schweißarbeiten
nicht mehr erforderlich wird.
- 10 Hierzu ist allerdings erforderlich, daß die aus den
Kassettenprofilen gebildete Innenschale der Wand auch
ohne Bekleidung und Einbringung von Dämmaterial für sich
alleine den statischen Anforderungen aus Wind gewachsen
15 ist, was nicht unerhebliche statische Festigkeit erfor-
dert. Diese wird auch bei gerollten Kassettenprofilen
geringer Stahlblechstärke von beispielsweise 0,75 mm
bei geeignet geringen Abmessungen dadurch erreicht, daß
die benachbarten Stege und Obergurte übereinanderliegen-
20 der Kassettenprofile aneinander anliegen und so eine
horizontale Schiene erhöhter Festigkeit mit doppelter
Wandstärke und gegenseitiger Abstützung bilden, welche
gewissermaßen den entsprechenden horizontalen Riegel
aus Profilstahl ersetzt.
- 25 Diese konstruktiv vorgesehene flächige Anlage benachbarter
Stege und Obergurte führt jedoch zu anderen Nachteilen.
So ist die Paßgenauigkeit der Kassettenprofile zu gering,
um hinsichtlich der benachbarten, von den Stegen frei
30 auskragenden Obergurte eine exakte Parallellage und
flächige gegenseitige Anlage zu gewährleisten. Da die
Bekleidung in Form von Trapezprofilen in der Regel durch
selbstschneidende Fassadenschrauben an den Obergurten be-
festigt wird, ist deren Verankerung undefiniert und Zu-
35 fälligkeiten unterworfen; dies umso mehr, als der unten-
liegende Obergurt beim Vorbohren häufig elastisch aus-
weicht und dann zurückfedert, so daß die Einschraubboh-
rungen nicht mehr exakt fluchten. Insbesondere bei einer

- 1 Verwendung dünner Blechstärken für die Kassettenprofile,
derart, daß erst die Summe der Wandstärken an den Ober-
gurten das erforderliche Fleisch für eine einwandfreie
Verankerung der Fassadenschrauben ergibt, kann hierdurch
5 die vorgeschriebene Festigkeit der Verankerung der Fassa-
denschrauben und damit der Bekleidung unterschritten wer-
den.

- Diese Gefahr einer Lockerung der Befestigung der Beklei-
10 dung an den Obergurten wird weiter dadurch erhöht, daß
die Bekleidung in Form von Trapezprofilfeldern über eine
Mehrzahl übereinanderliegender Kassettenprofile und damit
Obergurte reicht und durch Wärmedehnungen und Wärme-
schrumpfungen erhebliche Kräfte in die Befestigungen
15 eingeleitet werden. Da andererseits der Stegbereich der
aneinanderliegenden Kassettenprofile durch die Doppel-
lagigkeit und gegenseitige Abstützung gut ausgesteift ist
und in Querrichtung zur Steglänge nur geringfügig nach-
gibt, müssen diese Belastungen praktisch vollständig von
20 den Fassadenschrauben abgefangen werden, was diese und
insbesondere deren Sitz in den Obergurten zusätzlich be-
lastet.

- Die steife Ausbildung des Stegbereichs durch Doppellagig-
25 keit und gegenseitige Abstützung führt darüber hinaus zu
einer besseren akustischen Kopplung zwischen der durch
die Böden oder Untergurte der Kassettenprofile gebildeten
Innenschale und der durch die Bekleidung gebildeten Außen-
schale des Wandbausystems. Unter Schalldämmgesichtspunk-
30 ten ist anzustreben, die innere Schale von der äußeren
Schale möglichst weitgehend zu entkoppeln und die statisch
und konstruktiv notwendigen Verbindungen zwischen den
Schalen auf möglichst wenige Stellen zu beschränken, so-
wie darüber hinaus diese Stellen möglichst weich elastisch
35 auszubilden, um die gewünschte Entkopplung zu erzielen
und Körperschallübertragung zu minimieren. Bei den bis-
her eingesetzten Kassettenprofilen vergleichsweise ge-
ringer Blechstärke ist jedoch die Höhe der Untergurte

1 aus statischen Gründen begrenzt und erfolgt an den so-
mit in vergleichsweise geringen Abständen liegenden
Obergurten eine durch die Doppellagigkeit und gegen-
seitige Abstützung der Stege besonders ausgesteifte
5 Verbindung zwischen der Innenschale und der Außenschale.
Schematisch betrachtet ergibt sich somit an einer Viel-
zahl von Stellen eine besonders steife Verbindung zwi-
schen der Innenschale und der Außenschale mit ent-
sprechend guter akustischer Kopplung und hoher Körper-
10 schallübertragung.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde,
ein Wandbausystem der im Oberbegriff des Anspruchs 1
umrissenen Gattung zu schaffen, welches bei erhöhter
15 statischer Festigkeit eine verbesserte Schalldämmung er-
gibt.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale
des Anspruchs 1 gelöst.

20 Danach wird jeweils nur einer der Stege des Kassetten-
profils mit einem Obergurt versehen, während der andere
Steg verkürzt ohne Obergurt ausgeführt wird. Dies hat
zur Folge, daß der verkürzte Steg nur verminderte, zu
25 seinem Randbereich stark abnehmende Festigkeit besitzt;
denn bei dünnen Blechprofilen erfolgt der "Bruch" durch
Beulen und trägt lediglich das Material in der Nachbar-
schaft von Abwinkelungen oder Abkantungen. Dies bedeutet
für den verkürzten Steg, daß lediglich im Eckbereich
30 zwischen dem Steggrund und dem Untergurt Kräfte aufge-
nommen werden, also das dortige Material trägt, während
der äußere Stegrand keinen nennenswerten Aussteifungs-
effekt mehr ergibt. Im Anlagebereich des Steges mit
Obergurt des einen Kassettenprofils und des verkürzten
35 Steges des benachbarten Kassettenprofils erfolgt eine
Aussteifung und gegenseitige Abstützung somit nur im
Bereich der benachbarten Untergurte, also der Innenschale
des Wandbausystems, während im Abstand hiervon praktisch

1 nur noch der Steg mit Obergurt Aussteifungswirkung be-
sitzt, während der verkürzte Steg verformenden Bewegun-
gen ohne nennenswerten Widerstand einfach folgt. Dies
ist ohne Verkürzung des einen Steges, also bei Anlage
5 zweier Stege mit je einem Obergurt nicht der Fall, da
der Eckbereich zwischen den Stegen und den Obergurten
dann in beiden Fällen einen Aussteifungswinkel ergibt
und somit beide Stege im wesentlichen über ihre ganze
Länge, jedenfalls aber im Bereich ihrer beiden Enden
10 gleichermaßen mittragen und aussteifen.

Durch die Verkürzung des einen Steges wird somit er-
reicht, daß die Verbindung zwischen der durch die Unter-
gurte gebildeten Innenschale und der durch die Beklei-
15 dung gebildeten Außenschale elastisch weicher und nach-
giebiger wird. Hierdurch erfolgt eine verbesserte
akustische Entkopplung und geringere Körperschallüber-
tragung zwischen Innenschale und Außenschale. Weiterhin
wird der Stegbereich in Vertikalrichtung der Wand nach-
20 giebiger und kann bei Wärmedehnungen der Bekleidung
elastisch ausweichen, wodurch die Belastung der Fassa-
denschrauben durch derartige Bewegungen entsprechend
verringert wird.

25 Dadurch, daß am äußeren Längsrand des verbleibenden
Obergurtes des nicht verkürzten Steges eine in Richtung
auf den Untergurt weisende Abkantung vorgesehen ist, er-
gibt sich andererseits eine verbesserte Aussteifung des
verbleibenden, einen Obergurtes. Überraschend zeigt sich,
30 daß diese Aussteifung nicht nur die Verkürzung des ande-
ren Steges und das Fehlen des zweiten Obergurtes wett-
macht, sondern eine sprunghafte Erhöhung der statischen
Festigkeit ergibt. Bei gleichem Materialeinsatz hat sich
gezeigt, daß die Abkantung am äußeren Rand des verblei-
35 benden einen Obergurtes gegenüber einer Ausführung ohne
eine solche Abkantung, also mit planem oder nur ange-
sicktem Rand, eine Erhöhung der Festigkeit, also der
Tragfähigkeit des Kassettenprofils gegenüber Biegemomen-

1 ten aus Windbelastung, von rund 200% ergibt. Diese
überraschend starke Erhöhung der Festigkeit hat, wie
genauere Untersuchungen ergaben, ihren Grund wohl in
5 der Wechselwirkung zwischen dem Aussteifungswinkel zwi-
schen Obergurt und Steg einerseits und dem weiteren,
durch die Abkantung geschaffenen Aussteifungswinkel am
äußeren Rand des Obergurtes andererseits; diese Wechsel-
wirkung erfolgt in dem Sinne, daß durch den zusätzlichen
10 Aussteifungswinkel am äußeren Rand des Obergurtes mehr
Material im Mittelteil des Obergurtes mitträgt, während
bei nur einem Aussteifungswinkel zwischen Obergurt und
Steg ein Beitrag des Materials des Obergurtes zur Aus-
steifung schon in geringem Abstand von diesem Ausstei-
fungswinkel nicht mehr vorliegt. Durch die Abkantung
15 wird somit die mittragende Breite des Obergurtes be-
trächtlich erhöht.

Insgesamt ist damit die Festigkeit oder Tragfähigkeit
des einen verbleibenden Obergurtes mit der randseitigen
20 Abkantung größer als die Festigkeit zweier aneinander
anliegender Obergurte ohne Abkantung, so daß die Trag-
fähigkeit des verbleibenden einen Obergurtes mit Ab-
kantung beim erfindungsgemäßen Wandbausystem größer ist
als die Tragfähigkeit der beiden Obergurte beim gattungs-
25 gemäßen Wandbausystem.

Insgesamt ergibt somit eine vergleichende Analyse des
gattungsgemäßen Wandbausystems mit dem erfindungsgemäßen
Wandbausystem, daß beim erfindungsgemäßen Wandbausystem
30 der Stegbereich statisch geschwächt ist und dadurch die
akustische Entkopplung verbessert ist und der Stegbereich bei schiebenden
Bewegungen der Bekleidung aus Trapezprofilblech elastisch
ausweichen kann, während andererseits die Festigkeit
im Bereich des verbleibenden Obergurtes durch die her-
35 stellungstechnisch einfache Maßnahme der zusätzlichen
Abkantung gegen Durchbiegung sprunghaft erhöht ist, so
daß sich insgesamt trotz der Schwächung des Stegbereiches
eine insgesamt höhere Tragfähigkeit des Kassettenpro-

1 fils ergibt. Die Schwächung im Stegbereich beim er-
findungsgemäßen Wandbausystem kommt somit lediglich bei
vertikalen, an den Obergurten angreifenden Kräften etwa
durch das Gewicht der Bekleidung zum Tragen, da der
5 ausgesteifte verbleibende Obergurt gegenüber dem Unter-
gurt leichter parallelverschoben werden kann. Dieser
im Ergebnis verbleibenden Schwächung, die nicht bei in
horizontaler Richtung wirkenden Windkräften zum Tragen
kommt, kann auf einfache Weise dadurch Rechnung ge-
10 tragen werden, daß an den aufrechten Stützen im Anschluß-
bereich der Kassetten lokal zusätzliche Aussteifungen
eingebaut werden, die die im Einbau horizontale Lage
des tragenden, unverkürzten Steges sichern. Diese aus-
steifenden Einbauten sind auf den Anschlußbereich der
15 Stützen beschränkt und treten daher insgesamt nicht
merklich nachteilig in Erscheinung, zumal infolge der
erhöhten Tragfähigkeit der Kassettenprofile beim er-
findungsgemäßen Wandbausystem der Abstand der aufrech-
ten Stützen vergrößert werden kann. Bei einem geplanten
20 Bauwerk ist beispielsweise ein gegenseitiger Abstand
der aufrechten Stützen von 8 m vorgesehen.

Die Unteransprüche 2 bis 9 haben vorteilhafte Weiter-
bildungen der Erfindung zum Inhalt. Ein Kassettenprofil
25 nach Anspruch 10 verwirklicht auch vor einem Einbau in
ein erfindungsgemäßes Wandbausystem das erfindungsgemäße
Prinzip und ist selbständig handelbar.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfin-
30 dung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung
von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung.

Es zeigt

35 Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung einen
vertikal geschnittenen Ausschnitt aus einem er-
findungsgemäßen Wandbausystem, wobei ein Kasset-
tenprofil vor der Einbringung des Wärmedämmmaterials



- 1 dargestellt ist und die Bekleidung insgesamt
noch fehlt,
- Fig. 2 in einer Darstellung entsprechend Kreis II in
5 Fig. 1 eine abgewandelte Ausführungsform der Er-
findung,
- Fig. 3 in einem Vertikalschnitt eine Darstellung des
Wandbausystems gemäß Fig. 1 mit angebrachter
10 Bekleidung, und
- Fig. 4 schematisch den Querschnitt des beim Wandbau-
system gemäß den Fig. 1 und 3 verwendeten spe-
ziellen Kassettenprofils zur Erläuterung der
15 Bemessung im vorliegenden Beispielsfalle.

Wie insbesondere Fig. 1 veranschaulicht, weist ein er-
findungsgemäßes Wandbausystem im Abstand voneinander an-
geordnete aufrechte Stützen 1 beispielsweise in Form von
20 Stahlprofilträgern auf, an denen im wesentlichen C-för-
mige Kassettenprofile 2 mit ihren Böden befestigt sind.
Die Kassettenprofile 2 sind horizontal angeordnet und
können große Länge besitzen, beispielsweise über die ge-
samte Wandbreite reichen, während die Stützen 1 in größe-
25 ren Abständen angeordnet sind und jedes Kassettenprofil 2
in diesen Abständen abstützen. Im Beispielsfalle möge
der gegenseitige Abstand der Stützen 1 8 m betragen.
Jedes Kassettenprofil 2 besteht in der insbesondere
auch aus Fig. 4 ersichtlichen Weise aus einem Untergurt
3, der den Boden der C-Form bildet, einem langen Steg 4
30 und einem verkürzten Steg 5 an beiden Rändern des Unter-
gurt 3, einem Obergurt 6 am äußeren Rand des unverkürz-
ten Steges 4 und einer Abkantung 7 am äußeren Rand des
Obergurt 6. Im Beispielsfalle möge die Breite b_u des
35 Untergurt 3 1000 mm und die Breite b_o des Obergurt 6
90 mm betragen. Die Höhe h_1 des unverkürzten Steges 4
möge 240 mm und die Höhe h_2 des verkürzten Steges 5 möge
145 mm betragen, während die Breite b_k der Abkantung 7

1 25 mm betragen möge. Sämtliche Winkel sind wenigstens
annähernd rechte Winkel, wobei die Stege 4 und 5 gleich-
sinnig vom Untergurt 3 abstehen und die Abkantung 7 vom
5 Obergurt 6 in Richtung auf den Untergurt 3 erfolgt. Ob-
wohl funktionell ohne wesentliche Bedeutung, liegt der
Obergurt 6 aus Zweckmäßigkeitsgründen auf derselben
Seite des Steges 2 wie der Untergurt 3.

Jedes Kassettenprofil wurde aus 1,5 mm dicken Stahl-
10 blech, das in 1,5 m Coilbreite vorliegt, entsprechend
abgekantet. Bei Verwendung von Stahlblech geringerer
Dicke ist anstelle einer Herstellung durch Abkantung
selbstverständlich auch eine Herstellung etwa durch
15 Rollen möglich, wobei die Bezeichnung der Abkantung 7
nicht notwendig eine entsprechende Herstellung auf einer
Kantmaschine implizieren möge. Im Beispielsfalle wurde
als Stahlblech ein Baustahl St 37 mit einer Fließspan-
nung von $331,0 \text{ N/mm}^2$, einer Bruchgrenze von $405,1 \text{ N/mm}^2$
und einer Bruchdehnung von 22,52% verwendet, dessen
20 Fließgrenze durch Kaltverformung angehoben werden konnte,
wobei die Bruchspannungs- und Dehnungswerte den Anfor-
derungen der DIN 1623, Blatt 2, genügen. Mit einem in der
geschilderten Weise hergestellten Kassettenprofil 2
aus diesem Material ergab sich in der aus den Fig. 1 und
25 3 ersichtlichen Einbaulage bei Belastung durch Wind-
druck ein Trägheitsmoment von etwa 10 kNm/m und bei Be-
lastung durch Windsog, wobei der Obergurt 6 und der Un-
tergurt 3 ihre Funktionen vertauschen, ein Trägheits-
moment von über 12 kNm/m . Diese außerordentlich hohen
30 Werte sind maßgeblich auf die Abkantung 7 am Obergurt 6
zurückzuführen, die fast auf ihrer ganzen Länge trägt
und insbesondere eine zusätzliche Abwinkelung am äußeren
Rand des Obergurtes 6 ergibt, so daß dessen mittragende
Breite erhöht wird. Ohne die Abkantung 7 ist die mit-
tragende Breite des Obergurtes 6 auf den Bereich der
35 Kante zwischen dem Steg 4 und dem Obergurt 6 begrenzt,
während durch die zusätzliche Kante an der Abkantung 7
im Falle der beispielhaft angegebenen Bemessung der



- 1 Obergurtbreite b_o von 90 mm fast die gesamte Breite des
Obergurtes 6 mitträgt und durch die zusätzliche Kante
auch der mittragende Bereich des Obergurtes 6 an der
anderen Kante vergrößert wird. Es hat sich gezeigt, daß
5 die Tragfähigkeit des Kassettenprofiles 2 auf nur etwa
35% des vorherigen Wertes absinkt, wenn lediglich die
Abkantung 7 weggelassen wird.

- Die Kassettenprofile 2 werden in der aus den Fig. 1 und
10 3 ersichtlichen Weise übereinander an den Stützen 1 mon-
tiert, wobei die unverkürzten Stege 4 oben liegen. Da-
durch ist einem unverkürzten Steg 4 des einen Kassetten-
profiles 2 jeweils ein verkürzter Steg 5 des anderen
Kassettenprofiles 2 benachbart und mit diesem verschraubt.
15 Die Art und Lage der Schraubverbindungen ist in Fig. 3
durch strichpunktierte Linien angedeutet, worauf aus-
drücklich Bezug genommen wird. Infolge der Verkürzung
des Steges 5 ist im Stoßbereich zwischen benachbarten
Kassettenprofilen 2 praktisch ausschließlich der unver-
20 kürzte Steg 4 mit dem Obergurt 6 und der Abkantung 7
tragend, während der verkürzte Steg 5 Verformungen, ins-
besondere Biegungen des Steges 2 in Vertikalrichtung des
Wandbausystems ohne merklichen Widerstand folgt. Gegen-
über einer gleichen Ausbildung der Stege 4 und 5 mit je
25 einem Obergurt 6 wird dadurch der Stegbereich ge-
schwächt und elastisch weicher, so daß auch im Hinblick
auf die große Breite b_u des Untergurtes 3 von 1000 mm
insgesamt eine akustische Entkopplung und Verminderung
der Körperschallübertragung zwischen den die Innen-
30 schale des Wandbausystems bildenden Untergurten 3 und
einer Bekleidung 8 erfolgt, welche in Fig. 3 veran-
schaulicht ist und nach Befestigung an den Obergurten 6
die Außenschale des schalldämmenden Wandbausystems bil-
det.

35

Die Bekleidung 8 besteht in der üblichen Weise aus
Trapezblech aus Stahl oder Aluminium mit vertikal ver-
laufenden trapezförmigen Vorsprüngen, zwischen denen



1 eine Befestigung der Bekleidung 8 an den Obergurten 6
mit selbstschneidenden Fassadenschrauben erfolgt. Die
Trapezbleche der Fassadenbekleidung 8 besitzen eine
Höhe, die über eine Mehrzahl von Obergurten 6 reicht,
5 wie dies in Fig. 3 veranschaulicht ist. Im Beispiels-
falle möge jedes Trapezblechfeld 8a, 8b und 8c über die
Höhe von vier Kassettenprofilen 2 reichen, jedoch sind
auch größere Höhen der Felder 8a, 8b und 8c möglich.
Die Felder 8a, 8b und 8c sind derart angeordnet, daß
10 das jeweils obere Feld z.B. 8a in einem Überlappungs-
bereich 9 den oberen Rand des unteren Feldes z.B. 8b
übergreift, wobei das untere Ende des oberen Feldes
z.B. 8a gegen den benachbarten Obergurt 6 oberhalb des
Überlappungsbereiches 9 bzw. des oberen Randes des
15 unteren Feldes z.B. 8b durch Fassadenschrauben festge-
legt ist. Durch den Überlappungsbereich 9 und die Be-
festigung des unteren Endes des oberen Feldes z.B. 8a
am benachbarten Obergurt 6 wird auch der obere Rand des
unteren Feldes z.B. 8b gegen eine Entfernung vom Ober-
20 gurt 6 gehalten, ist aber in Längsrichtung frei beweg-
lich, so daß hier bei Wärmedehnungen oder Wärmeschrump-
fungen des Feldes z.B. 8b keinerlei Spannungen auftreten.
An den übrigen Befestigungsstellen der Felder 8a, 8b und
8c an den Obergurten 6 der Kassettenprofile 2 treten
25 bei Wärmedehnungen oder Wärmeschrumpfungen zwar Spann-
ungen auf, jedoch werden diese von den Fassadenschrauben
zumal im vorliegenden Beispielsfalle sicher aufgenommen,
da diese in den einstückigen Untergurten einer Blech-
stärke von mehr als 1 mm, insbesondere im vorliegenden
30 Beispielsfalle von 1,5 mm auch ohne irgendwelche Zusatz-
maßnahmen sicher verankert sind. Dadurch werden ent-
sprechende Spannungen sauber in die Obergurte 6 über-
tragen, die infolge der erhöhten Elastizität und Nach-
giebigkeit der Stegbereiche gegenüber den Untergurten 3
35 ohne übermäßigen Spannungsaufbau parallel verschoben
werden können. Die unverkürzten Stege 4 weichen also
gewissermaßen durch Ausbiegung nach oben oder unten aus
und bauen dadurch Spannungen durch Wärmedehnungen oder



1 Wärmeschrumpfungen der Felder 8a, 8b oder 8c ab.

Im Bereich der Stützen 1 können bei Bedarf Kassetten-
profile 2 durch Aussteifungen 10 versteift werden, wie
5 sie in Fig. 3 strichpunktiert und in Fig. 1 mit aus-
gezogenen Linien sichtbar sind. Hierdurch wird auch
in ungünstigsten Fällen vermieden, daß die Kassetten-
profile 2 etwa durch das Gewicht der Bekleidung 8 da-
durch kollabieren, daß die Stege 4 infolge ihrer Nach-
10 giebigkeit nach unten gezogen werden. Derartige Aus-
steifungen 10, die im Beispielsfalle als vertikale
eingebaute Aussteifungswände ausgebildet sind, können
insbesondere bei einer Bekleidung 8 aus schwererem Stahl-
blech zweckmäßig sein und können selbstverständlich auch
15 jede geeignete andere Form besitzen. Da die Aussteifun-
gen 10 in jedem Falle auf den Bereich der in weitem
Abstand nebeneinander angeordneten Stützen 1 beschränkt
sind, treten sie insgesamt funktionell nicht nachteilig
in Erscheinung.

20 Das obere Kassettenprofil 2 gemäß Fig. 1 ist so dar-
gestellt, wie es nach seiner Befestigung an den Stüt-
zen 1 vorliegt. Wie ohne weiteres ersichtlich ist, er-
folgt bereits hierdurch ein vorläufiger Wetterschutz
25 des Innenraumes, so daß ein Abhängen mit Planen od. dgl.
entfallen kann. Anschließend wird eine Schicht 11 aus
Dämmmaterial, beispielsweise in Form von Mineralfaser-
platten, in den offenen Innenraum jedes Kassetten-
profiles 2 an der den Stützen 1 abgewandten Seite des
30 Untergurtes 3 eingebracht und beispielsweise durch
Klebung befestigt. Hierdurch ergibt sich je nach Dicke
der Schicht 11 im Falle einer Verwendung von Mineral-
faserplatten ein Schalldämmwert zwischen im Beispiels-
falle 48 dB und 57 dB. Die Dicke der Schichten 11 ist
35 in jedem Fall geringer als die Höhe der unverkürzten
Stege 2, und zweckmäßig auch etwas geringer als die
Höhe des verkürzten Steges 5, so daß dieser die Unter-
seite der Schicht 11 voll abstützt. Nach der Einbrin-



1 gung der Schichten 11 aus Dämmmaterial in die Kassetten-
profile 2 erfolgt die Montage der Bekleidung 8 in der
in Fig. 3 veranschaulichten Stellung.

5 Nicht zuletzt infolge der erhöhten Festigkeit des Ober-
gurtes 6 durch die Abkantung 7 wird der Untergurt 3
entlastet und trägt nur in vergleichsweise geringem
Umfange mit; so ist etwa jedenfalls das mittlere Drittel
des Untergurtes 3 für die Festigkeit ohne Bedeutung.
10 Dies ermöglicht, den Untergurt 3 bei Bedarf mit einer
Öffnung, im Beispielsfalle mit einer Vielzahl von Öff-
nungen in Form von Perforationen 12 zu versehen, so daß
der Untergurt 3 lochblechartig ausgebildet ist, wie dies
aus Fig. 2 ersichtlich ist. Wird der so perforierte
15 Untergurt 3 mit schalldämpfendem Material in Form einer
Absorberschicht 13 beispielsweise aus Mineralfilz hin-
terlegt, so ergibt sich eine entsprechende Schalldämp-
fung des von der Wand umgrenzten Innenraumes. Eine
solche Schallabsorption ist insbesondere etwa im Falle
20 von Maschinenhäusern von Kraftwerken von Bedeutung, in
deren Innenraum der Schallpegel abgesenkt werden soll.

Zur Erzielung der Luftdichtheit der Konstruktion trotz
der Perforation 12 des Untergurtes 3 ist zwischen der
25 Schicht 11 aus Dämmmaterial und der Absorberschicht 13
eine Trennwand 14 eingebaut. In Bezug auf die Schall-
dämmung wirkt die Trennwand 14 dann anstelle des Unter-
gurtes 3 als innere Schale des Wandbausystems. Bei un-
ter schalltechnischen Gesichtspunkten gegebenem Abstand
30 zwischen den beiden Schalen ergibt sich im Falle der
Ausführungsform gemäß Fig. 2 somit eine Vergrößerung
der Bautiefe der Kassettenprofile 2 um die Dicke der
Absorberschicht 13, die im Beispielsfalle eine Dicke
von 40 mm besitzen möge.

35 Die dargestellte Ausführungsform der Erfindung ent-
spricht allen derzeit gültigen Baubestimmungen, so den
"Richtlinien für Fassadenbekleidungen mit und ohne Unter-

- 1 konstruktion, Ausgabe 1975" sowie dem Entwurf der
DIN 18516 "Außenwandbekleidungen", so daß aufwendige
Einzelabnahmen entfallen können.
- 5 In an sich bekannter Weise sind zwischen den Stegen 4
und 5 benachbarter Kassetten einerseits und zwischen
den Obergurten 6 und der Innenfläche der Bekleidung 8
andererseits elastische Bänder 15 bzw. 16 aus Moos-
gummi angeordnet, um Körperschallübertragungen weiter
10 zu minimieren.
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35



G+H MONTAGE GmbH, 6700 Ludwigshafen

Schalldämmendes Wandbausystem für Industriebauten,
sowie Kassettenprofil hierfür

Patentansprüche

1. Schalldämmendes Wandbausystem für in Stahl- oder Stahlbeton-Skelettbauweise zu errichtende Industriebauten, wie Kraftwerksgebäude, welches ein Dämmmaterial aufnehmende, langgestreckte dünnwandige Kassettenprofile aufweist, die untereinander zu einer raumabschließenden Wand sowie mit den Stützen des Stahl- oder Stahlbeton-Skeletts verbindbar sind und einen horizontal und parallel zu den Stützen anordenbaren Untergurt sowie an den beiden Längsseiten des Untergurtes abgewinkelte Stege und wenigstens einen von einem der Stege abgewinkelten Obergurt aufweisen, der zur Befestigung einer außenseitig die einzelnen Kassettenprofile überdeckenden Bekleidung dient, dadurch gekennzeichnet, daß am äußeren Längsrand des Obergurtes (6) des einen Steges (4) eine in Richtung auf den Untergurt (3) weisende Abkantung (7) vorgesehen ist, und daß der andere Steg (5) ohne Obergurt und gegenüber dem ersten Steg (4) verkürzt ausgebildet ist.
2. Wandbausystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der verkürzte Steg (5) eine Länge (h_2) aufweist, welche die Dicke des Dämmmaterials (Schicht 11) vorzugsweise nur geringfügig übersteigt.
3. Wandbausystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der verkürzte Steg (5) an dem den Obergurt (6) aufweisenden Steg (4) des benachbarten Kassettenprofils (2) vorzugsweise über eine elastische Zwischenschicht (15) befestigt ist.



4. Wandbausystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kassettenprofil (2) aus gekantetem Stahlblech mit einer Blechdicke von mehr als 1 mm, vorzugsweise wenigstens 1,5 mm besteht.
5. Wandbausystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Untergurt (3) zumindest in seinem Mittelbereich mit Öffnungen, insbesondere einer Perforation (12) versehen ist.
6. Wandbausystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einer Schicht (11) aus dem Dämmmaterial insbesondere in Form von Mineralfaserplatten und dem Untergurt (3) eine Absorberschicht (13) insbesondere aus Mineralfilz angeordnet ist.
7. Wandbausystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Schicht (11) aus Dämmmaterial und der Absorberschicht (13) eine Trennwand (14) insbesondere aus Blech eingebaut ist.
8. Wandbausystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in einzelnen Kassettenprofilen (2) quer zu deren Längserstreckung eine die Lage der beiden Stege (4, 5) gegen Abknicken sichernde Aussteifung (10) eingebaut ist.
9. Wandbausystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bekleidung (8) insbesondere aus Trapezblech aus Feldern (8a, 8b, 8c) aufgebaut ist, die einander mit ihren parallel zu der Längserstreckung der Kassettenprofile (2) liegenden Rändern überlappen, und daß nur der im Überlappungsbereich (9) den Kassettenprofilen (2) abgewandte Rand an einem benachbarten Obergurt (6) befestigt ist.



4 16 07 8

- 3 -

0070532

10. Kassettenprofil für ein Wandbausystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch die Merkmale der Ansprüche 1, 2, 4 und/oder 5.



Fig. 1

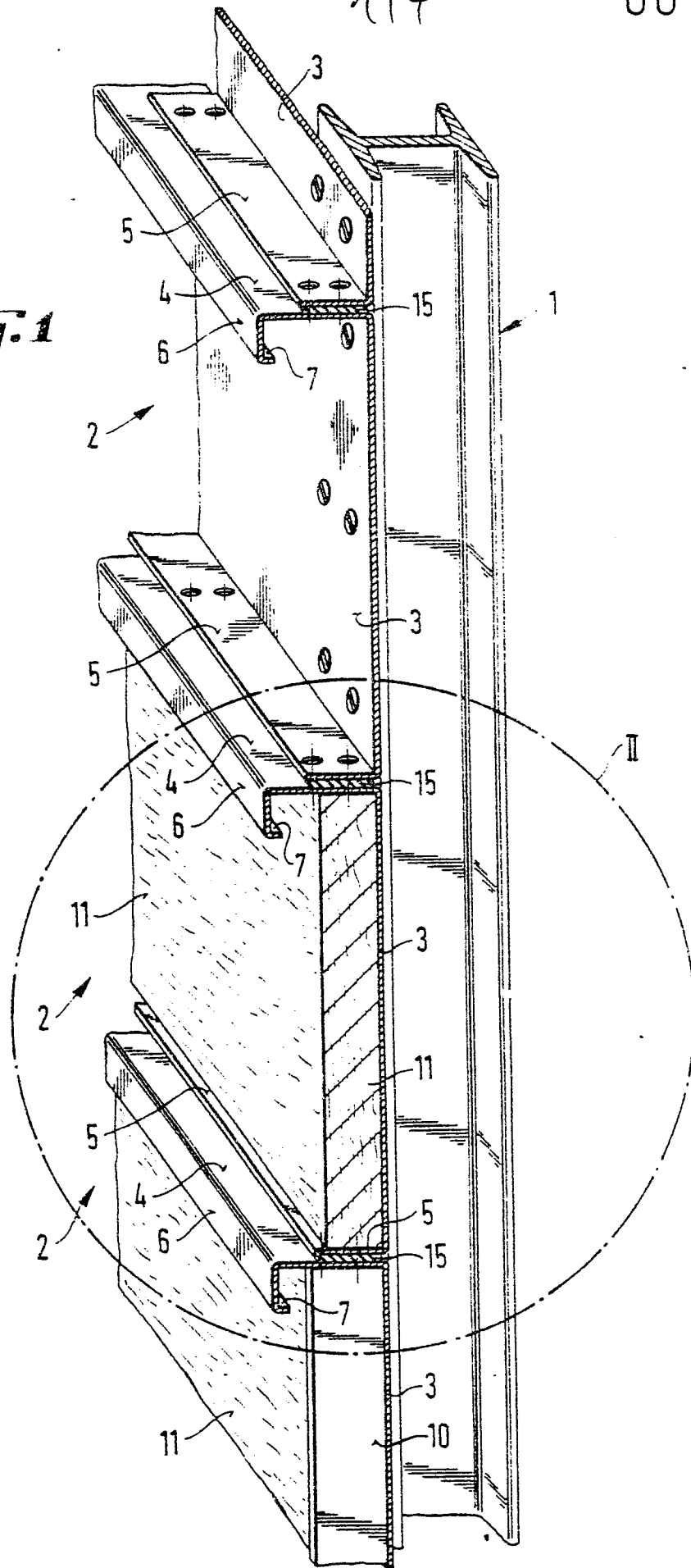
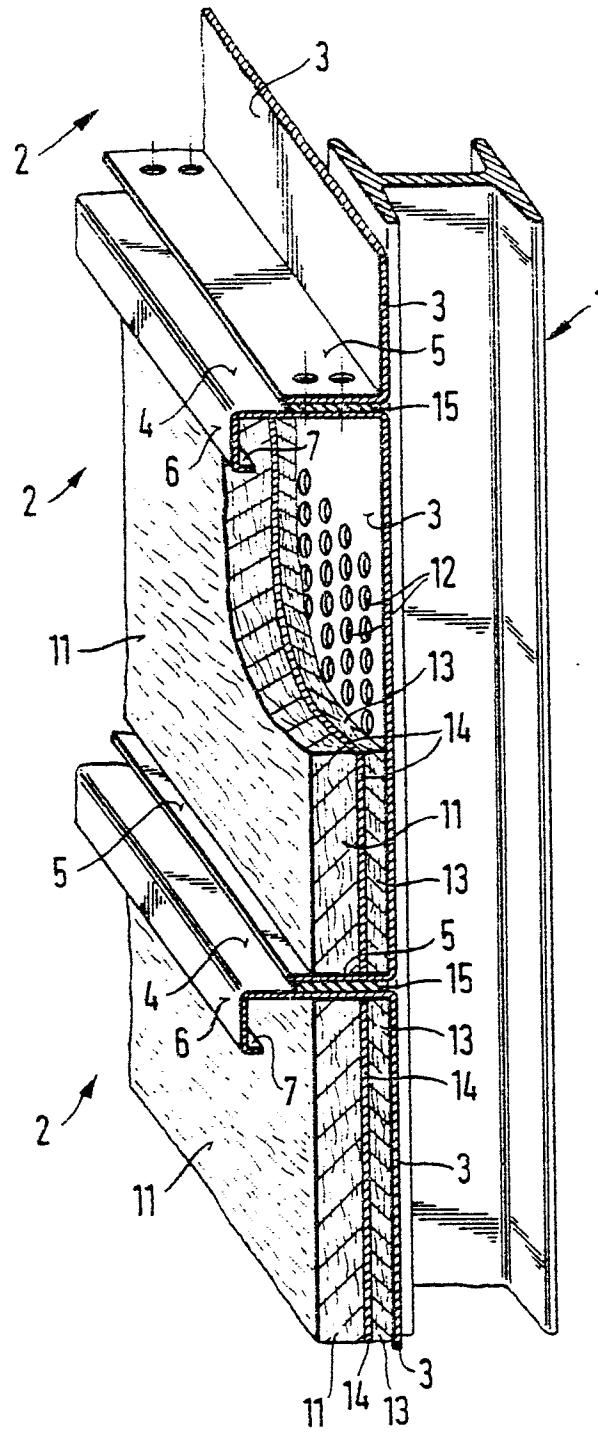
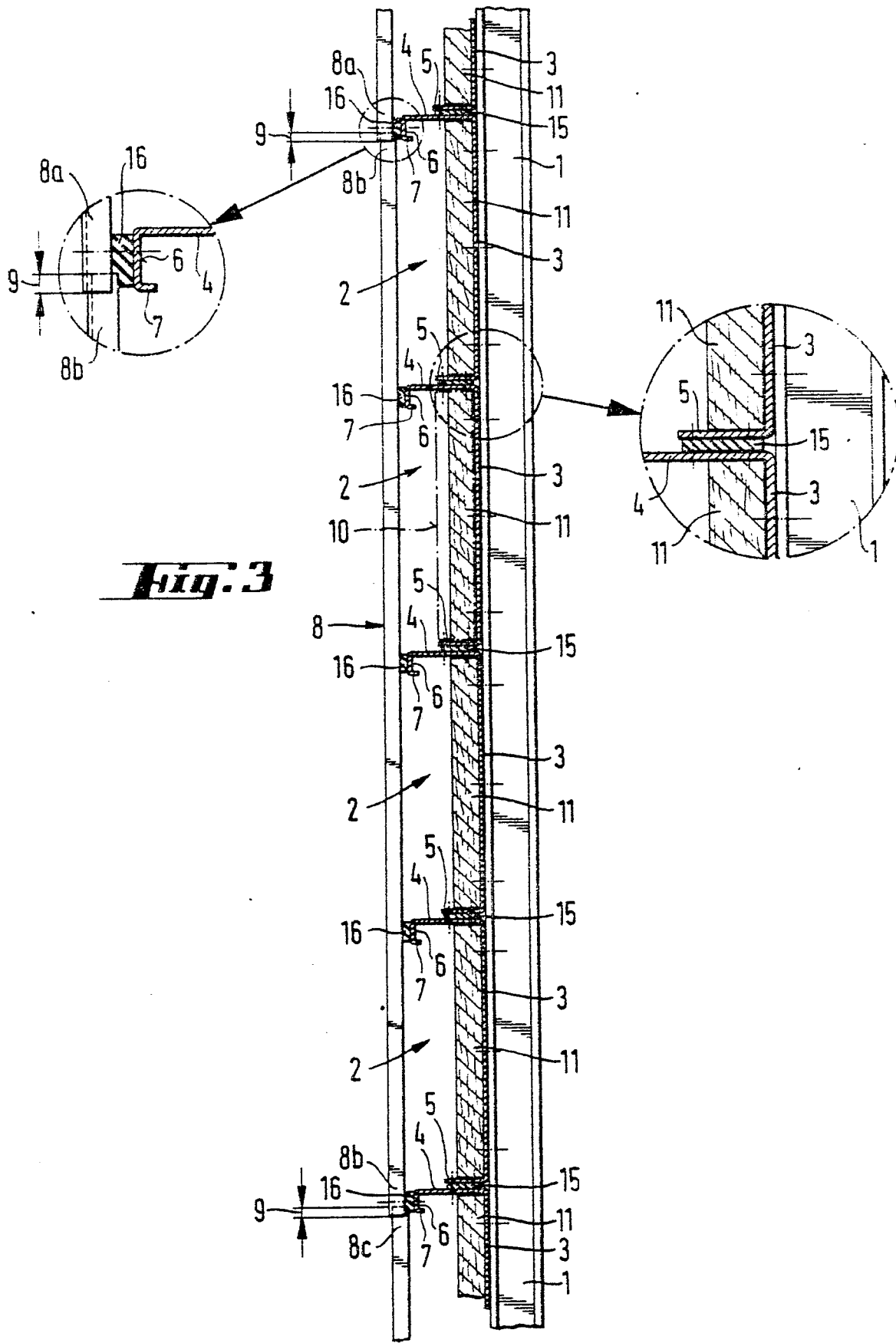
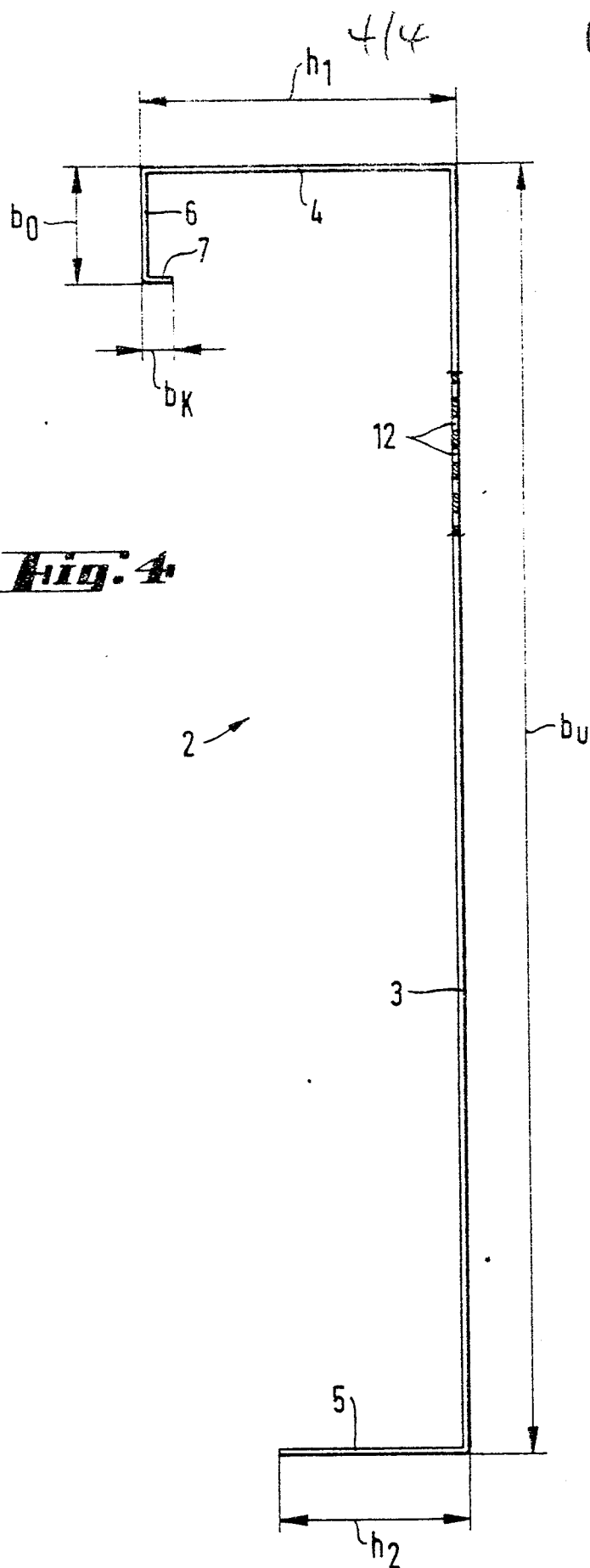


Fig. 2







0070532



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 6398.9

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	DE - A1 - 2 827 837 (STE DES FORGES D'HAIRONVILLE) * Fig. 1 bis 3 *	1,9	E 04 B 2/88
A	DE - A1 - 2 917 361 (LÜFA-WERKE GMBH) * ganzes Dokument *	1,3,4,6	
A	US - A - 2 944 622 (M. DOBBINS) * Fig. 2, 3 *	1,4,5	
A	US - A - 2 271 929 (W.H. VENZIE) * Fig. 1, 8 *	7	
A	FR - A1 - 2 363 674 (P.-H. GUERARD) * Fig. *	9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			E 04 B 1/00 E 04 B 2/00 E 04 C 2/00
			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, übersummiertes Dokument
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	06-09-1982	KRABEL	