

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 78100848.7

51 Int. Cl.²: **E 04 B 5/57**
E 04 B 1/94

22 Anmeldetag: 08.09.78

30 Priorität: 17.09.77 DE 2741946

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 04.04.79 Patentblatt 79/7

84 Benannte Vertragsstaaten:
 BE CH FR GB NL

71 Anmelder: **PROMAT Gesellschaft für moderne
 Werkstoffe mbH & Co. KG**
Gruenerstrasse 33
D-4000 Düsseldorf 14(DE)

72 Erfinder: **Beckers, Richard, Dr.**
Claudiusstrasse 38
D-4000 Düsseldorf(DE)

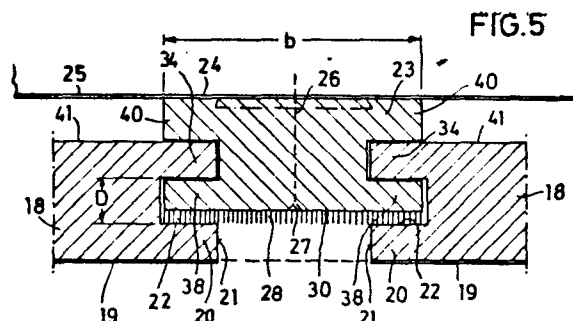
72 Erfinder: **von Wedel, Wedigo**
Lehmbacher Weg 37
D-5000 Köln 91(DE)

72 Erfinder: **Monheimius, Manfred**
Wupperstrasse 15
D-4006 Erkrath(DE)

74 Vertreter: **Buschhoff, Josef, Dipl.-Ing. et al,**
Kaiser-Wilhelm-Ring 24 Postfach 190 408
D-5000 Köln 1(DE)

54 Feuerwiderstandsfähige Unterdecke.

57 Bei einer feuerwiderstandsfähigen Unterdecke werden nicht brennbare Paneele (18) von Federleisten (23) aus dem gleichen unbrennbaren Material getragen, die in die Nuten benachbarter Paneele eingreifen und eine größere Breite (b) haben als die einander zugekehrten Nuten (22) der benachbarten Paneele (18). Die Federn haben an ihren dem Raum zugekehrten Unterseiten (30) eine Beschichtung (28) oder Abdeckung (29) und dienen gleichzeitig als Tragelemente und Schalldämpfelemente. Durch diese Ausgestaltung ist ein Trägerrost für die Unterdecke nicht erforderlich. Die Unterdecke hat deshalb eine geringe Bauhöhe und eine gute Schalldämmwirkung.



PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. BUSCHHOFF
DIPL.-ING. HENNICKE
DIPL.-ING. VOLLBACH
KAISER-WILHELM-RING 24
5000 KÖLN 1

Reg.-Nr.

Po 219 RJ

bitte angeben

KÖLN, den
25.8.1978
he/ka

Aktenz.:

Anm.: PROMAT Gesellschaft für moderne
Werkstoffe mbH & Co. KG
Grunerstr. 33, 4000 Düsseldorf 14

Titel: Feuerwiderstandsfähige Unterdecke

Die Erfindung betrifft eine feuerwiderstandsfähige Unterdecke mit genuteten, durch Federn verbundenen, nicht brennbaren Paneelen, die mit einer Tragkonstruktion an einer tragenden Decke aufgehängt sind.

Unbrennbare, feuerwiderstandsfähige Paneele haben ein verhältnismäßig hohes Gewicht, so daß eine hieraus hergestellte Unterdecke eine kräftige Tragkonstruktion haben muß, mit der sie an der tragenden Geschoßdecke abgehängt wird. Bekannte, feuerwiderstandsfähige, abgehängte Decken haben deshalb einen Trägerrost aus einander kreuzenden Quer- und Längsträgern aus Metall, der mit Hängestangen od.dgl. an der tragenden Geschoßdecke befestigt ist. An den Flanschen der unteren Träger dieses Trägerrostes sind dann die Paneele mit Klipsen befestigt, wobei aneinanderstoßende Paneele durch Federleisten verbunden sind, die in die seitlichen Nuten benachbarter Paneele eingeschoben werden.

Bei dieser bekannten Ausführungsform beansprucht der Trägerrost von einander kreuzenden Längs- und Querträ-

gern viel Raum unter der tragenden Decke. Außerdem ist die Tragkonstruktion selbst sehr schwer, und die Unterdecke ist akustisch unbefriedigend, da sie den Raumschall nicht dämpft.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und eine feuerwiderstandsfähige Unterdecke zu schaffen, die eine geringe Bauhöhe mit hoher mechanischer Festigkeit vereinigt und eine gute Schallabsorption aufweist.

Diese Aufgabe wird mit der Erfindung dadurch gelöst, daß die Unterdecke an der Tragkonstruktion mit den in die Nuten benachbarter Paneele eingreifenden Federn befestigt ist, die an ihren, dem Raum zugekehrten Unterseiten eine Beschichtung oder Abdeckung aufweisen.

Diese Konstruktion hat den Vorteil, daß ein Trägerrost nicht erforderlich ist, da die zwischen den Paneelen angeordneten, aus dem gleichen, feuerwiderstandsfähigen Material wie die Paneele bestehenden Federn die Aufgabe der Träger übernehmen, an denen die Hängestäbe oder Tragelemente unmittelbar befestigt sind, die dann ihrerseits entweder direkt an der tragenden Oberdecke oder an unter diese angeordneten Trägern hängen. Die feuerwiderstandsfähigen Paneele und die sie verbindenden Federn bestehen zweckmäßig aus Asbestailicat-Platten, die eine besonders hohe Feuerwiderstandsfähigkeit aufweisen. Da die Federn eine größere Breite haben als die beiden einander zugekehrten Nuten der benachbarten Paneele, ergibt sich eine profilierte Unterfläche der

Decke mit einer Vielzahl von Vertiefungen, die eine günstige Schalldämpfungswirkung entfalten.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn die Federn einen den Paneelen analogen, I-förmigen Querschnitt mit seitlichen Längsschlitzten haben, in welche mindestens einer der die Nuten begrenzenden Flansche der Paneele paßt. Durch diese Formgebung erhalten die als Träger dienenden Federn ein sehr günstiges Widerstandsmoment, so daß sie das verhältnismäßig hohe Eigengewicht der abgehängten Decke gut aufnehmen können. Außerdem bieten sie im Brandfall dem Wasserdruk eines von unter gegen die Unterdecke gerichteten Löschwasserstrahles einen genügend hohen Widerstand, so daß die Unterdecke auch beim Löschen nicht zerstört wird.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung können die unteren Flanschen der Federn in die Nuten der Paneele und die oberen Flanschen der Paneele in die Nuten der Federn eingreifen. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß die Fugen zwischen den Paneelen sehr dicht werden, da eine Art Labyrinthdichtung entsteht, die im Brandfall Rauch und Brandgase nicht durch die Unterdecke hindurchtreten läßt. Wenn die Unterdecke unmittelbar unter einer Trägerlage befestigt wird, wird diese Tragkonstruktion im Abstand von den Paneelen gehalten, da die Oberseite der Federleisten höher liegt als die Oberseite der Paneele.

Die Dicke von mindestens zwei einander gegenüberliegenden Flanschen der Feder kann kleiner sein als die lichte Weite der Nuten in den Paneelen. Dies hat den

Vorteil, daß unterhalb der Feder in die Nuten der Panneele noch eine Abdeckung, beispielsweise ein Mineralfaserstreifen od. dgl. nachträglich eingeschoben werden kann, welcher die Unterseite der Feder abdeckt und die an den Federn angreifenden Befestigungsmittel, beispielsweise Schrauben oder Halteplatten aus Metall vor der Einwirkung des Feuers im Brandfall schützt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann die Dicke von mindestens zwei einander gegenüberliegenden Flanschen der Feder der lichten Weite der Nuten in den Panneele entsprechen. Die an diese Flansche angrenzende Unterseite der Feder hat dann zweckmäßig eine im Querschnitt schwalbenschwanzförmige Rinne, in die eine feuerwiderstandsfähige Abdeckung eingelegt werden kann.

Die Beschichtung der Unterseite der Feder kann eine Beflockung aus Kunststoff oder Asbestfasern sein, die an einer auf der Feder aufgetragenen Klebemittelschicht haften. Eine solche Beflockung gewährleistet eine besonders gute Schallabsorption und kann in einfacher Weise dadurch hergestellt werden, daß Fasern oder Flocken unterschiedlicher Länge auf eine Klebemittelschicht gestreut und dann elektrostatisch aufgerichtet werden. Die Fasern stehen nach dem Abbinden des Klebemittels dann aufrecht, so daß eine Art Pelz entsteht. Neben einer guten Schallabsorption entwickelt eine solche Beflockung auch eine hohe Feuerwiderstandsfähigkeit, wenn die Fasern oder Flocken aus nicht brennbaren Stoffen, wie beispielsweise Asbest oder Mineralfasern bestehen.

Anstelle der Beschichtung mit schallabsorbierenden, feuerwiderstandsfähigen Stoffen kann die Unterseite der Federn auch mit einem dünnen Streifen aus unbrennbarem Material, beispielsweise mit einem Mineralfaserstreifen oder einem Asbestschaumstreifen abgedeckt sein. Hierbei kann die Abdeckung ein mit einer Kunststoff- oder Asbestbeflockung versehener dünner Trägerstreifen, beispielsweise aus einer duroplastischen Kunststoffolie sein, der mit seinen Enden in die Nuten der Paneele eingeschoben oder in die schwalbenschwanzförmige Rinne der Feder eingeklemmt ist.

Die Paneele selbst können furniert, gestrichen oder ebenfalls mit einer schallabsorbierenden Beflockung versehen sein, um eine besonders ansprechende Unterseite oder eine besonders gute Schalldämpfung der Decke zu erreichen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen, durch die die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert wird. Es zeigt:

Fig. 1 eine feuerwiderstandsfähige Unterdecke nach der Erfindung in einer Untersicht,

Fig. 2 den Gegenstand der Fig. 1 in einem Längsschnitt nach Linie II - II,

Fig. 3 den Gegenstand der Fig. 1 in einem Querschnitt nach Linie III - III,

Fig. 4 einen Teil der Tragvorrichtung mit aufgehängter Decke in vergrößerten Maßstab in einer seitlichen Ansicht und teilweise im Schnitt,

Fig. 5 einen Ausschnitt der Fig. 3 in vergrößerten Maßstab,

Fig. 6 und 7 andere Ausführungsbeispiele der als Träger dienenden Federn für die Paneele in der Fig. 5 entsprechenden Darstellung.

In den Zeichnungen ist mit 10 eine tragende Geschoßdecke bezeichnet, die auf tragenden Wänden 11 und 12 aufliegt und als Stahlbeton-Verbundträgerdecke ausgebildet ist. Die Verbundträgerdecke besteht aus Stahlträgern 13 mit Normalprofil, deren Obergurte 14 mit einer Druckplatte 15 aus Stahlbeton fest verbunden sind. Um die Stahlträger 13 im Falle eines Brandes vor Feuereinwirkung zu schützen und gleichzeitig eine glatte, ansprechende Deckenuntersicht zu erzielen und die Akustik des Raumes zu verbessern, ist eine feuerwiderstandsfähige Unterdecke 16 vorgesehen, die mit Tragvorrichtungen 17 an den Stahlträgern 13 der tragenden Decke 10 aufgehängt ist.

Die Unterdecke 16 besteht aus mehreren, parallelen, im Abstand nebeneinander angeordneten, nicht brennbaren Paneelen 18 aus Asbestsilicat, die an ihrer Unterseite und ggfs. auch an den Längsseiten der unteren Flansche 20 mit einem Holzfurnier oder einer

dekorativen Kunststoffolie beklebt sind. An ihren einander gegenüberliegenden Längsseiten 21 sind die Paneele 18 mit durchlaufenden Längsnuten 22 versehen, in welche Federn 23 eingeschoben sind, die ebenso wie die Paneele 18 aus Asbestsilicat-Streifen bestehen und die eine größere Breite b haben als die beiden einander zugekehrten Nuten 22 benachbarter Paneele 18. Auf der Oberseite 24 der Federn 23 sind T-förmige Blechprofilleisten 25 der Tragvorrichtung 17 mit Schrauben 26 befestigt. Die Schraubenköpfe 27 werden von einer Beschichtung 28 oder einer Abdeckung 29 abgedeckt, die an der Unterseite 30 der Federn 23 angeordnet ist.

Bei dem in Fig. 7 dargestellten Ausführungsbeispiel haben die Federn 23 im Querschnitt ein T-Profil, dessen Flansche 31 in die Nuten 22 der Profile eingreifen und deren Steg 33 zwischen den oberen Flanschen 34 der Paneele 18 liegt. Die Dicke d der Flansche 31 der Feder 23 in Fig. 7 ist etwas kleiner als die Dicke D der Längsnuten 22. Hierdurch bleiben zwischen der Unterseite 30 der Feder 23 und den Innenflächen 35 der unteren Flansche 20 der Paneele 18 schmale Schlitzte frei, in die ein Streifen 36 aus nicht brennbarem Schaumstoff eingeschoben ist, der die Schraubenköpfe 27 der Befestigungsschrauben 26 abdeckt.

Bei den in den Figuren 5 und 6 dargestellten Ausführungsbeispielen haben die Federn 23 ein den Paneelen 18 analoges, I-förmiges Profil mit seitlichen Längsschlitzten 37, in welche die oberen Flansche 34 der

Paneele 18 passen. Die unteren Flansche 38 der Federn 23 wiederum liegen in den Nuten 22 der Paneele 18, wobei bei der Ausführungsform nach Fig. 6 die unteren Flansche 38 der Federn 23 so dick sind, daß sie die Nuten 22 ganz ausfüllen. Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 dagegen sind die Flansche 38 der Federn 23 ebenso wie bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 etwas dünner als die Dicke D der Nuten 22 in den Paneelen 18. Hier ist die Unterseite 30 der Federn 23 mit einer Beflockung aus Kunststoff- oder Asbestfasern versehen, die auf einer Klebenittel-schicht haftet, die auf der Unterseite 30 der Federn 23 aufgebracht ist und die vor dem Abbinden des Klebstoffes elektrostatisch aufgerichtet wurden.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 ist die Unterseite 30 der Feder 23 mit einer schwalbenschwanzförmigen Rinne 39 versehen, in die eine Abdeckung 29 eingeschoben oder eingeklemmt ist, die aus einer dünnen, duroplastischen Kunststoffolie besteht, die auf ihrer Unterseite eine Beflockung aus Kunststoff oder Asbestfasern aufweist, und die die Schraubenköpfe 27 der Schrauben 26 oder auf der Unterseite 30 der Federn 23 befindliche Teile der an den Federn 23 angreifenden Tragkonstruktion abdeckt.

Man erkennt, daß bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 5 und 6 die oberen Flansche 40 der Federn 23 die Oberseiten 41 der Paneele 18 übergreifen und daß sich die T-förmigen Blechprofilleisten 25 hierdurch in Abstand von den Paneelen 18 befinden. Die tragenden Metallteile haben also nur mit den schmalen Federn

23 Verbindung, die ihrerseits an der Unterseite eines mit einer feuerwiderstandsfähigen Beschichtung oder Abdeckung versehen sind. Im Brandfall ist die Tragkonstruktion deshalb geschützt und keiner unzulässigen Erwärmung ausgesetzt. Ferner ergibt sich durch die zwischen benachbarten Paneelen im Bereich der Federn 23 vorhandenen Vertiefungen und ihrer Beflokkung und Beschichtung mit unbrennbarem Fasermaterial zugleich eine ästhetisch einwandfreie Untersicht der Decke und eine vorzügliche Schalldämpfung, welche die Hörsamkeit des mit der Unterdecke nach der Verbindung ausgestatteten Raumes bedeutend verbessert. Ferner ist die Unterdecke nach der Erfindung ungewöhnlich stabil und auch einer hohen mechanischen Beanspruchung gewachsen, wie sie beispielsweise bei den im Brandfall einsetzenden Löscharbeiten stets eintritt.

Die Erfindung ist nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise kann die Tragkonstruktion auch anders ausgebildet sein und mit Hängestangen unmittelbar an den Federn angreifen. Es ist auch möglich, die Querschnittsbildung der Nuten in den Paneelen und der seitlichen Flansche und Leisten der Federn anders auszugestalten, ohne daß hierdurch der Rahmen der Erfindung überschritten wird.

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. BUSCHHOFF
DIPL.-ING. HENNICKE
DIPL.-ING. VOLLBACH
KAISER-WILHELM-RING 24
5000 KÖLN 1

Reg.-Nr.
Po 219 EU
bitte angeben

KÖLN, den
25.8.1978
he/ka

Aktenz.:

Anm.: PROMAT Gesellschaft für moderne
Werkstoffe mbH & Co. KG
Grunerstr. 33, 4000 Düsseldorf 14

Titel: Feuerwiderstandsfähige Unterdecke

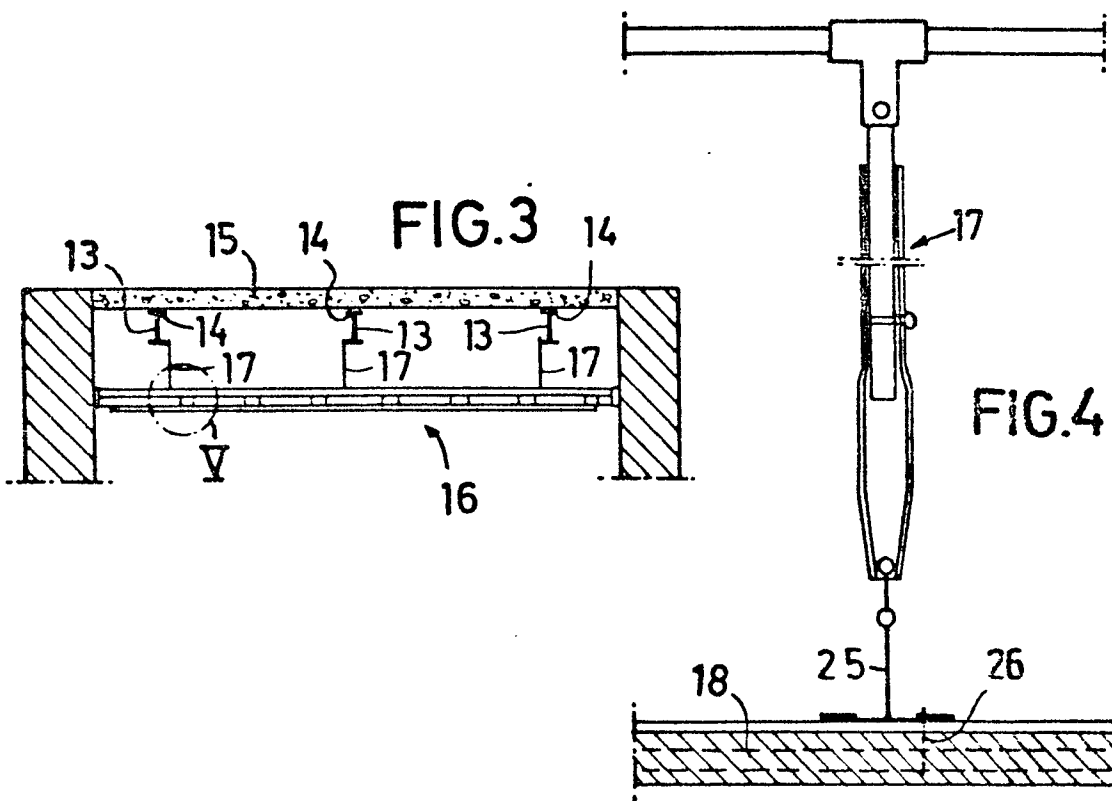
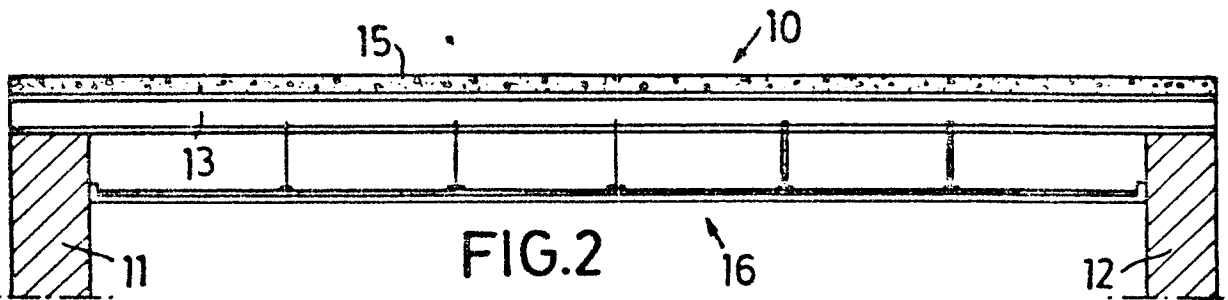
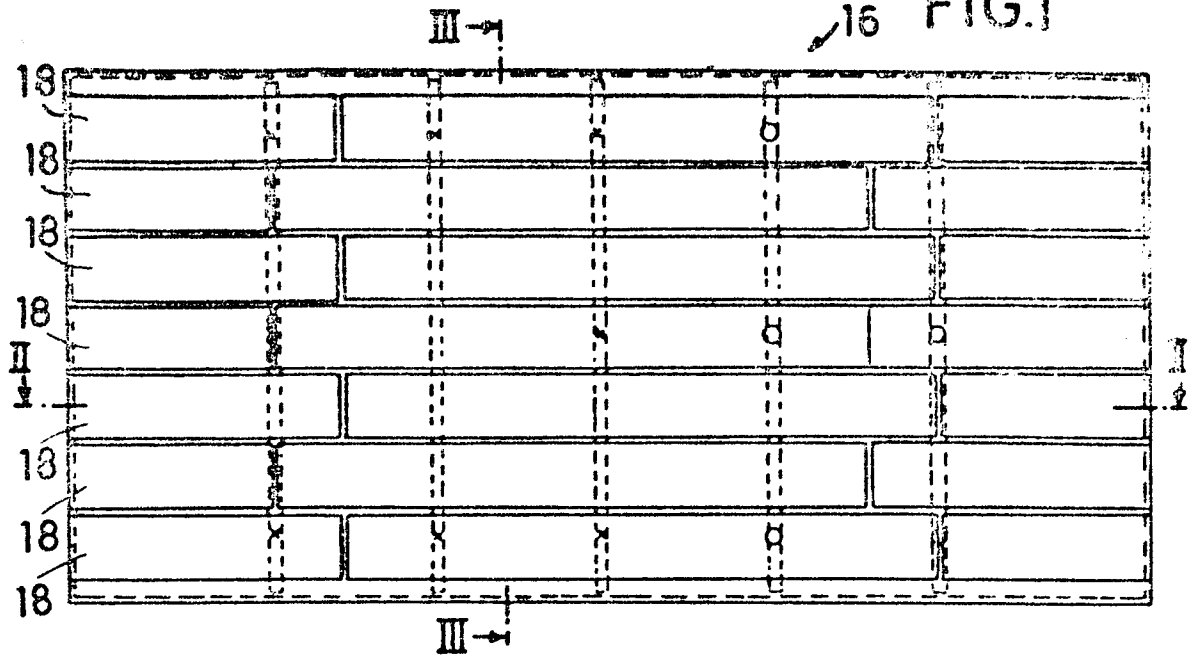
A n s p r ü c h e :

1. Feuerwiderstandsfähige Unterdecke mit genuteten, durch Federn verbundenen nicht brennbaren Paneelen, die mit einer Tragkonstruktion an einer tragenden Decke aufgehängt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterdecke (16) an der Tragkonstruktion (17) mit den in die Nuten (22) benachbarter Paneele (18) eingreifenden Federn (23) befestigt ist, die eine größere Breite (b) haben als die beiden einander zugekehrten Nuten (22) der benachbarten Paneele (18) und die an ihren dem Raum zugekehrten Unterseiten (30) eine Beschichtung (28) oder Abdeckung (29) aufweisen.
2. Unterdecke nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Federn (23) einen den Paneelen (18) analogen, I-förmigen Querschnitt mit seitlichen Längsschlitten (37) haben, in welche mindestens einer der die Nuten (22) begrenzenden Flansche (40) der Paneele (18) paßt.

3. Unterdecke nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Flanschen (38) der Federn (23) in die Nuten (22) der Paneele (18) und die oberen Flanschen (34) der Paneele (18) in die Nuten (22) der Federn (23) eingreifen.
4. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke (d) von mindestens zwei einander gegenüberliegenden Flanschen (31) der Feder (23) kleiner ist als die lichte Weite (D) der Nuten (22) in den Paneelen (18).
5. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke von mindestens zwei einander gegenüberliegenden Flanschen (38) der Feder (23) der lichten Weite (D) der Nuten (22) in den Paneelen (18) entspricht und daß die an diese Flanschen (38) angrenzende Unterseite (30) der Feder (23) eine im Querschnitt schwalbenschwanzförmige Rinne (39) aufweist.
6. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung (28) der Unterseite (30) der Feder (23) eine Beflockung aus Kunststoff- oder Asbestfasern ist, die an einer auf der Feder aufgetragenen Klebemittelschicht haften.

7. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterseite (30) der Federn (23) mit einem dünnen Streifen aus unbrennbarem Material abgedeckt ist.
8. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (29) ein Mineralfaserstreifen (36) ist.
9. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (29) ein Asbestschaumstreifen ist.
10. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (29) ein mit einer Kunststoff- oder Asbestbeflockung versehener Trägerstreifen ist.
11. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (29) mit ihren Rändern unter der Feder (23) in die Nuten (22) der Paneele (18) eingeschoben ist.
12. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (29) in der schwalbenschwanzförmigen Rinne (39) der Feder (23) eingeklemmt ist.

FIG.1



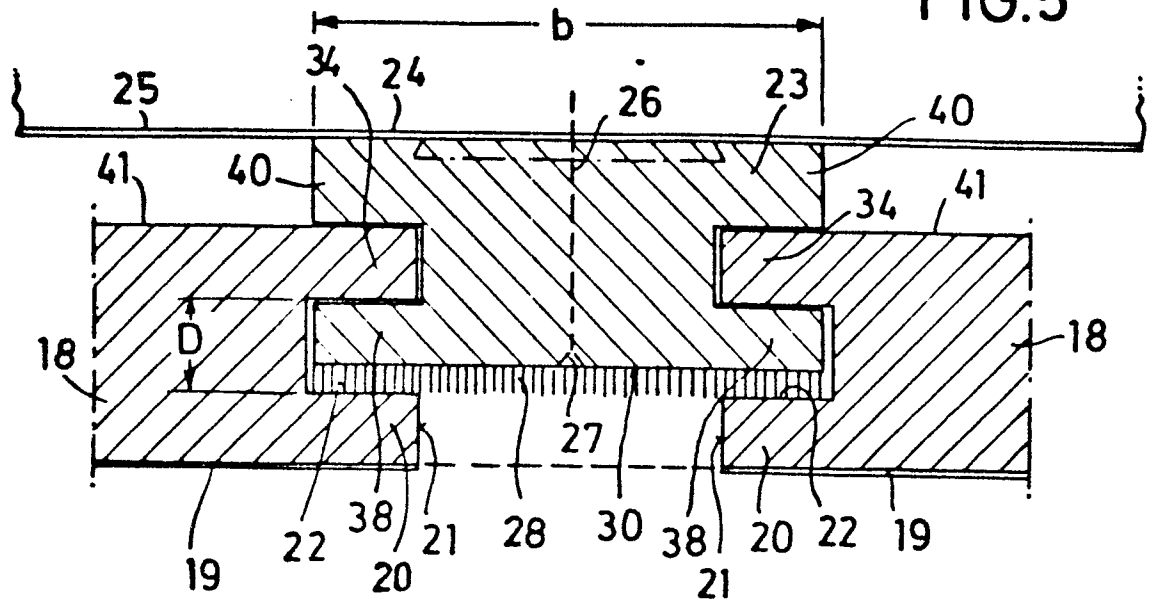


FIG.6

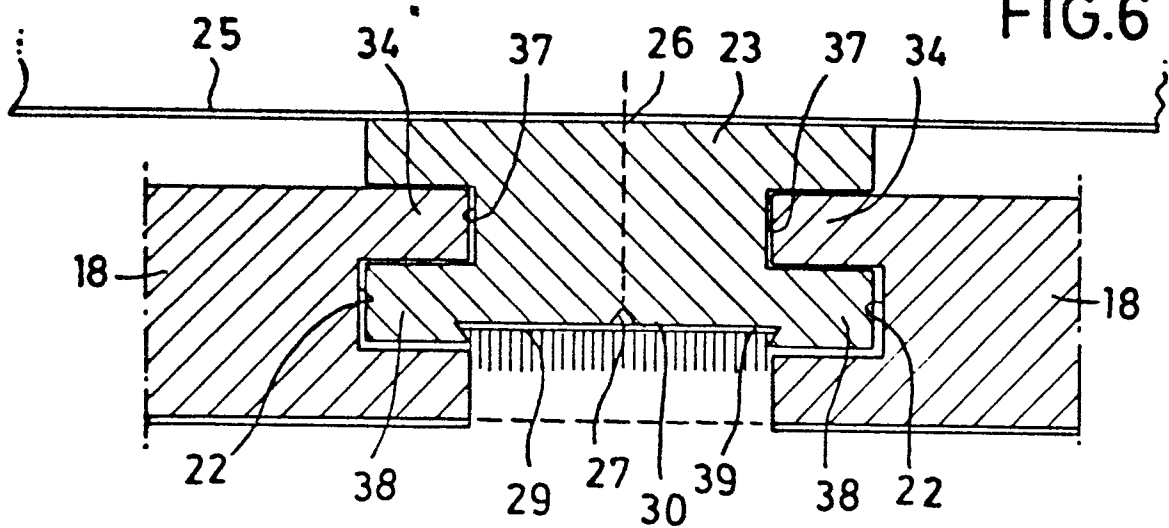
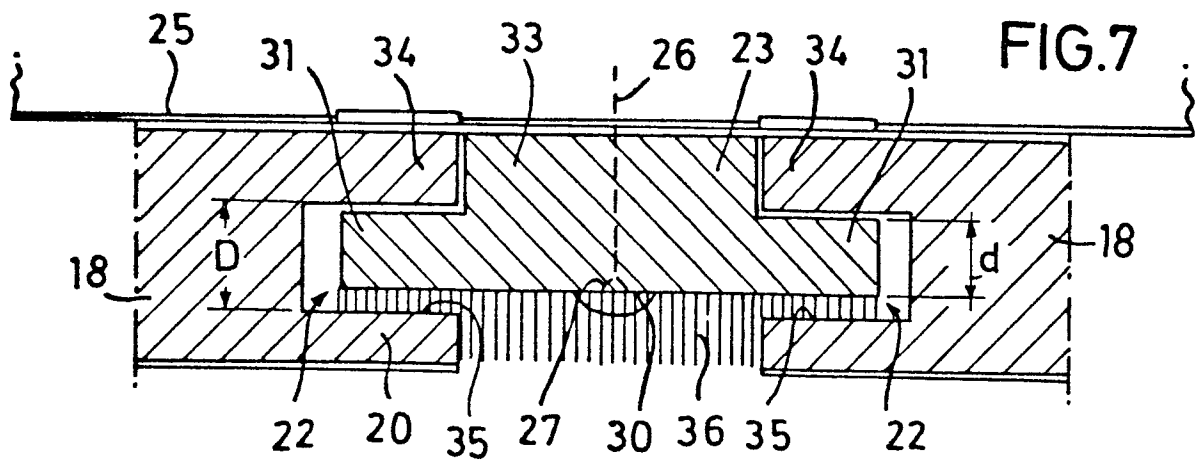


FIG.7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0077248

Nummer der Anmeldung

EP 77 10 3648

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>FR - A - 1 520 605 (ALLIOD)</u> * Seite 1, Spalte 2, Absätze 6,7,9 Seite 2, Spalte 1, Absätze 1,2; Zusammenfassung; Figuren 1-6 *	1,4,11	E 04 B 5/57 1/94

	<u>CH - A - 243 277 (BASSIN)</u> * Seite 1, Spalte 2, letzter Absatz; Seite 2, Spalte 1, Absatz 1; Patentanspruch; Unteranspruch 2; Figuren 1-3 *	1-3,5	
	---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
	<u>FR - A - 1 516 864 (FERODO)</u> * Seite 1, Spalte 1, Absätze 1,2,4; Seite 2, Spalte 1, letzter Absatz; Seite 2, Spalte 2, Absätze 1,4,5; Seite 3, Spalte 1, Absatz 7; Zusammenfassungen 1, 4d; Figuren 2,3,5 *	1,7,8	E 04 B E 04 F 13/00

	<u>GB - A - 1 368 798 (CELOTEX)</u> * Seite 1, Spalte 1, Absätze 2,3,5, 6,8; Patentansprüche 1,3,4; Figuren *	6,10	
	---		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
	<u>FR - A - 1 343 603 (REX ASBEST-WERKE)</u> * Seite 3, Spalte 1; Absätze 1,2 *	9	X: vor. besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument A: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

☒	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	19-12-1978	HENDRICKX	