



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 808 958 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
26.11.1997 Patentblatt 1997/48

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **E04B 9/18**

(21) Anmeldenummer: 97108251.6

(22) Anmeldetag: 21.05.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR**

(72) Erfinder: **Knauf, Alfons Jean**  
**65189 Wiesbaden (DE)**

(30) Priorität: 24.05.1996 DE 29609301 U  
03.08.1996 DE 29613486 U  
20.03.1997 DE 29705089 U

(74) Vertreter:  
**Katscher, Helmut, Dipl.-Ing.**  
**Fröbelweg 1**  
**64291 Darmstadt (DE)**

(71) Anmelder:  
**Richter-System GmbH & Co. KG**  
**64347 Griesheim (DE)**

(54) **Abhänger für Profilschienen**

(57) Ein Abhänger (1) für Profilschienen (2), die eine horizontale Flanschlfläche (3) mit zwei seitlichen Flanschrändern (4,5) aufweisen, hat ein Abhänger-Mittelstück (6), an das sich beidseitig jeweils eine horizontale, an der Flanschlfläche (3) der Profilschiene (2) anliegende Seitenlasche (7) anschließt. Von zwei einander diametral gegenüberliegenden ersten Seitenkanten (7a) der beiden Seitenlaschen (7) ist jeweils eine erste Befestigungszunge (11) um 180° zur Aufnahme des jeweils zugeordneten Flanschrandes (4,5) der Profilschiene (2) umgefaltet. An jeder der ersten Seitenkante (7a) gegenüberliegenden zweiten Seitenkante (7b) ist eine zweite Befestigungszunge (12) angeschlossen, die ebenfalls um 180° um den jeweils zugeordneten Flanschrang (4 bzw. 5) der Profilschiene (2) herumfaltbar ist.

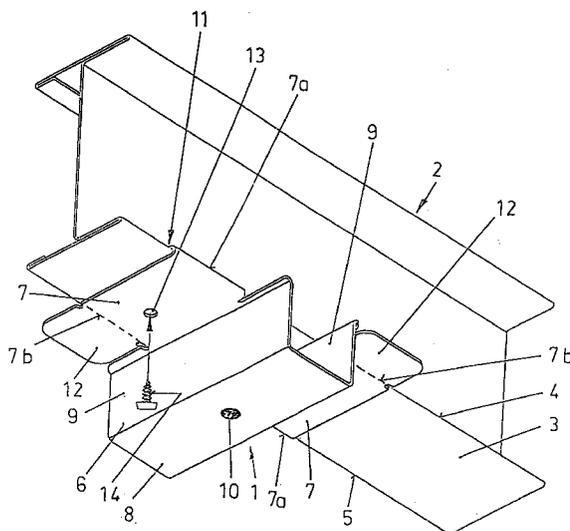


FIG. 1

EP 0 808 958 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Abhänger für Profilschienen, die eine horizontale Flanschfläche mit zwei seitlichen Flanschrändern aufweisen, mit einem Abhänger-Mittelstück, an das sich beidseitig jeweils eine horizontale, an der Flanschfläche der Profilschiene anliegende Seitenlasche anschließt, wobei von zwei einander diametral gegenüberliegenden ersten Seitenkanten der beiden Seitenlaschen jeweils eine erste Befestigungszunge um 180° zur Aufnahme des jeweils zugeordneten Flanschrandes der Profilschiene umgefaltet ist.

Derartige Abhänger dienen zur Verbindung von T-Profilschienen oder I-Profilschienen, insbesondere Weitspannträgern von abgehängten Unterdecken, mit anderen Bauteilen. Bekannte Abhänger dieser Gattung werden beispielsweise als sog. Dekorationsklappen eingesetzt und dienen dazu, Dekorationsteile von einem Weitspannträger abzuhängen.

Bei diesen bekannten Abhängern erfolgt die tragende Verbindung mit der Profilschiene dadurch, daß die beiden diametral gegenüberliegenden, um 180° von der zugehörigen Seitenkante der Seitenlasche umgefalteten Befestigungszungen durch eine Drehbewegung des Abhängers um seine Hochachse mit den beiden Flanschrändern der Profilschiene in Eingriff gebracht werden. Um ein unbeabsichtigtes Zurückdrehen und Lösen des Abhängers von der Profilschiene zu verhindern, ist an jeder Seitenlasche an der der Befestigungszunge gegenüberliegenden Seitenkante eine Rastzunge mit einem Haken vorgesehen, der hinter den dort verlaufenden Flanschrand der Profilschiene greift.

Die in vertikaler Richtung wirkende Last wird ausschließlich durch die beiden Befestigungszungen aufgenommen. Diese bekannte Dekorationsklappe ist daher auch nur für verhältnismäßig geringe Belastungen vorgesehen und geeignet.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Abhänger der eingangs genannten Gattung so auszubilden, daß er bei einfacher Montagemöglichkeit zur Aufnahme verhältnismäßig hoher Lasten geeignet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an jeder Seitenlasche an der der ersten Seitenkante gegenüberliegenden zweiten Seitenkante eine zweite Befestigungszunge angeschlossen ist, die ebenfalls um 180° um den jeweils zugeordneten Flanschrand der Profilschiene herumfaltbar ist.

Der Abhänger wird zunächst in der schon bekannten Weise mit seinen beiden Seitenlaschen an der horizontalen Flanschfläche der Profilschiene angelegt und so um seine Hochachse gedreht, daß die beiden einander diametral gegenüberliegenden umgefalteten Befestigungszungen um die beiden seitlichen Flanschränder der Profilschiene greifen. In dieser Stellung werden die beiden zweiten Befestigungszungen, die sich zunächst noch in Fortsetzung der jeweiligen Seitenlasche erstrecken, um den Flanschrand der Profilschiene herumgefaltet, bis schließlich jede der beiden Seitenla-

schen mit ihren beiden Befestigungszungen die beiden Flanschränder der Profilschiene umgreifen.

In dieser Stellung ist der Abhänger nicht nur unverdrehbar und somit unlösbar an der Profilschiene angebracht; zugleich wird auch erreicht, daß an jeder Seitenlasche beide Befestigungszungen zur Übertragung der vertikal angreifenden Kräfte dienen. Der Abhänger ist somit mit insgesamt vier um die Flanschränder herumgreifenden Befestigungszungen an der Profilschiene befestigt. Diese Befestigungsart ist auch bei Verwendung von verhältnismäßig dünnem Blech, das das Umfalten der zweiten Befestigungszungen von Hand erleichtert, zur Übertragung von verhältnismäßig hohen vertikalen Lasten geeignet. Der Abhänger kann daher nicht nur für verhältnismäßig leichte Dekorationsteile verwendet werden, sondern auch für schwerere Teile einer Unterdecke, wenn die den Abhänger tragende Profilschiene beispielsweise ein Weitspannträger einer Unterdecke ist. Durch das Umfalten der jeweils zweiten Befestigungszunge wird zugleich eine sehr zuverlässige Sicherung des Abhängers an der Profilschiene erreicht.

Umgekehrt erlaubt die hohe Belastbarkeit des erfindungsgemäßen Abhängers aber auch seine Verwendung für den Zweck, die Profilschiene selbst, die beispielsweise wieder ein Weitspannträger einer Unterdecke sein kann, von einer Rohbaudecke oder einer anderen Tragkonstruktion abzuhängen.

Vorzugsweise ist die zweite Seitenkante, an der die zweite Befestigungszunge angeschlossen ist, durch eine angestanzte Durchbrechung unterbrochen. Dadurch wird auch bei der Verwendung von dickerem Blech das Umfalten der zweiten Befestigungszunge von Hand mit einem Finger erleichtert.

Das Abhänger-Mittelstück kann im Querschnitt U-förmig ausgeführt sein und eine gegenüber der Ebene der Seitenlaschen versetzte Stegplatte aufweisen, die über zwei Seitenwände mit den beiden Seitenlaschen verbunden ist. Stattdessen kann das Abhänger-Mittelstück eine in der Ebene der beiden Seitenlaschen liegende und unmittelbar mit diesen verbundenen Mittelplatte aufweisen, aus der eine Tragzunge angestanzt und herausgekantet ist.

An Stelle der vorher beschriebenen Ausführungen kann auch vorgesehen sein, daß die beiden ersten Seitenkanten, an denen die Befestigungszungen zur Aufnahme des Flanschrandes der Profilschiene umgefaltet sind, miteinander fluchten und somit denselben Flanschrand aufnehmen, und daß auch die beiden zweiten Seitenkanten, an denen die zweiten Befestigungszungen umfaltbar angebracht sind, miteinander fluchten. Diese Anordnung ist besonders zweckmäßig, wenn die Verbindung mit einem Profil erfolgt, das bei der Montage eine Drehung des Abhängers um die Hochachse ausschließt und nur eine Verschiebung längs des Profils zuläßt. Dann werden die beiden ersten, bereits umgefalteten Befestigungszungen zunächst über die eine Flanschfläche der Profilschiene geschoben; sodann werden die beiden gegenüberlie-

genden, zweiten Befestigungszungen um die andere Flanschfläche der Profilschiene gefaltet.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgedankens sind Gegenstand weiterer Unteransprüche.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert, die in der Zeichnung näher dargestellt sind. Es zeigt:

Fig. 1 in räumlicher Darstellungsweise mit einer Blickrichtung von schräg unten einen an einer Profilschiene angebrachten Abhänger,

Fig. 2 den Abhänger nach Fig. 1,

Fig. 3 und 4 abgewandelte Ausführungsformen von Abhängern in Darstellungen entsprechend der Fig. 2,

Fig. 5 eine Ausführungsform ähnlich der Fig. 2, jedoch mit zusätzlichen Tragzungen am Abhänger-Mittelstück,

Fig. 6 eine gegenüber der Fig. 5 abgewandelte Ausführungsform, bei der die ersten, abgekanteten Befestigungszungen miteinander fluchten, und

Fig. 7 und 8 weitere Ausführungsformen von Abhängern.

Wie in Fig. 1 gezeigt, ist der dargestellte Abhänger 1 zur Verbindung mit einer Profilschiene 2 bestimmt, die bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 als I-Profilschiene dargestellt ist. Die Profilschiene 2 weist eine horizontale Flanschfläche 3 mit zwei seitlichen Flanschrändern 4 und 5 auf.

Der einstückig aus einem Blechzuschnitt durch Ausstanzen und Abkanten hergestellte Abhänger 1 weist ein Abhänger-Mittelstück 6 auf, das bei der Ausführung nach den Fig. 1 und 2 im Querschnitt U-förmig ist. Beidseitig an dieses Abhänger-Mittelstück 6 schließt sich jeweils eine horizontale Seitenlasche 7 an, die im montierten Zustand des Abhängers an der Flanschfläche 3 anliegt.

Das U-förmige Abhänger-Mittelstück 6 weist eine gegenüber der Ebene der beiden Seitenlaschen 7 versetzte Stegplatte 8 auf, die über zwei Seitenwände 9 mit den beiden Seitenlaschen 7 verbunden ist. In der Stegplatte 8 ist eine Gewindebohrung 10 vorgesehen, die beispielsweise zum Einschrauben einer Gewindestange dient.

Die eine Seitenlasche 7 weist an ihrer ersten Seitenkante 7a eine erste Befestigungszunge 11 auf, die um 180° umgefaltet ist und parallel in einem solchen Abstand zur Seitenlasche 7 liegt, daß dazwischen der zugeordnete Flanschrand 4 im montierten Zustand des Abhängers aufgenommen werden kann, wie in Fig. 1 gezeigt ist. In entsprechender Weise schließt sich an die diametral gegenüberliegende erste Seitenkante 7a

der anderen Seitenlasche 7 ebenfalls eine erste Befestigungszunge 11 an, die ebenfalls um 180° umgefaltet ist und den zugeordneten anderen Flanschrand 5 umgreift.

An den jeweils beiden anderen, zweiten, einander ebenfalls diametral gegenüberliegenden Seitenkanten 7b der beiden Seitenlaschen 7 ist jeweils eine zweite Befestigungszunge 12 angeschlossen, die sich in dem in der Zeichnung dargestellten vorgefertigten Zustand noch in der Ebene der jeweils zugehörigen Seitenlasche 7 erstreckt. In diesem Zustand wird der gegenüber der Längsrichtung der Profilschiene 2 schräggestellte Abhänger 1 an der Flanschfläche 3 zur Anlage gebracht und anschließend so um seine Hochachse gedreht, daß die beiden Flanschränder 4 und 5 jeweils in den Zwischenraum zwischen jeder Seitenlasche 7 und der ersten Befestigungszunge 11 eingeführt werden. In dieser vormontierten Stellung, die in Fig. 1 gezeigt ist, ist der Abhänger 1 gegenüber der Profilschiene 2 noch verschiebbar und - nach einer Rückdrehung um seine Hochachse - abnehmbar.

Sodann werden die beiden zweiten Befestigungszungen 12 um die beiden Flanschränder 4 bzw. 5 ebenfalls um 180° nach oben umgefaltet, bis sie die Flanschränder 4 bzw. 5 in gleicher Weise umgreifen wie die ersten Befestigungszungen 11, wobei die Seitenränder 7b die Faltkanten bilden, um die die Befestigungszungen 12 umgefaltet sind. In dieser Stellung ist der Abhänger so mit der Profilschiene verbunden, daß er nur durch ein Aufbiegen der Befestigungszungen 11 bzw. 12 gelöst werden kann.

Um das Umfalten der Befestigungszungen 12 von Hand beispielsweise mit dem Daumen zu erleichtern, sind die Seitenkanten 7b bei den Beispielen nach Fig. 1 und 2 jeweils durch eine Durchbrechung 7c in Form eines rechteckigen Fensters durchbrochen.

In einer oder vorzugsweise in beiden Seitenlaschen 7 ist eine Befestigungsbohrung 13 vorgesehen. Durch diese Befestigungsbohrung 13 kann eine Schraube 14, beispielsweise eine selbstschneidende Blechschraube, in die Flanschfläche 3 eingeschraubt werden, um den Abhänger 1 gegen eine seitliche Verschiebung an der Profilschiene 2 festzulegen.

Bei der in Fig. 1 gezeigten Anordnung des Abhängers an der Unterseite einer Profilschiene 2, die beispielsweise ein Weitspannträger ist, dient der Abhänger 1 zum Abhängen von Lasten oder anderen Bauteilen, beispielsweise einem Traggitter einer Unterdecke. Die umgekehrte Anordnung des Abhängers 1 an der Oberseite einer (dort mit strichpunktieren Linien nur angedeuteten) Profilschiene 2 in Fig. 2 zeigt ein Einsatzbeispiel, bei dem die Profilschiene 2 mittels des Abhängers 1 von einer Tragkonstruktion, beispielsweise einer Decke, abgehängt werden kann. Da der Abhänger 1 über vier umgefaltete Befestigungszungen 11, 12 mit der Profilschiene 2 verbunden ist, ist er zur Übertragung hoher vertikaler Kräfte und somit beispielsweise auch zum Abhängen eines Weitspannträgers geeignet.

Der in Fig. 3 gezeigte Abhänger 1' unterscheidet sich von dem Abhänger 1 nach den Fig. 1 und 2 nur hin-

sichtlich des Aufbaus des Abhänger-Mittelstücks 6'. Hierbei weist das Abhänger-Mittelstück 6' eine Mittelplatte 15 auf, die in der Ebene der beiden Seitenlaschen 7 liegt und unmittelbar in diese übergeht. Aus der Mittelplatte 15 ist eine Tragzunge 16 ausgestanzt und rechtwinklig herausgekanntet, die an ihren beiden einander gegenüberliegenden Seitenrändern 17 Rasteinschnitte 18 aufweist. Die Rasteinschnitte 18 sind dazu vorgesehen, die gegeneinander gerichteten Flanschränder einer (nicht dargestellten) C-Schiene aufzunehmen, die sich rechtwinklig zur Profilschiene 2 erstreckt. In dieser Ausführungsform bildet der Abhänger 1' somit einen Kreuzverbinder einer C-Schiene mit der Profilschiene 2. Der in Fig. 3 gezeigte Abhänger ist zur Verbindung mit einer für Deckenkonstruktionen verwendeten CD-Schiene bestimmt.

Der in Fig. 4 gezeigte Abhänger 1'' unterscheidet sich von dem Abhänger 1' nach Fig. 3 nur dadurch, daß die Außenkontur der Tragzunge 16 und insbesondere der Rasteinschnitte 18 an andere C- oder CD-Schienen angepaßt ist. Hierbei ist die Durchbrechung 7c im Bereich der Seitenkante 7b beispielsweise eine Bohrung.

Die in Fig. 5 gezeigte Ausführungsform eines Abhängers 1 unterscheidet sich von der Ausführung nach den Fig. 1 und 2 nur dadurch, daß von den beiden gegenüberliegenden Kanten 8a der Stegplatte 8 des Abhänger-Mittelstücks jeweils eine Tragzunge 19 oder Ankerplatte entgegengesetzt zu den Seitenwänden 9 und rechtwinklig zu diesen abgewinkelt ist, die an ihren gegenüberliegenden Seitenrändern 20 jeweils Rasteinschnitte 21 aufweisen, die bei der Verbindung mit einer (nicht dargestellten) C-Schiene deren gegeneinander gerichtete Ränder aufnehmen.

Außerdem weisen die Tragzungen 19 jeweils in ihrer der Kante 8a gegenüberliegenden Endkante 22 jeweils einen hinterschnittenen Einschnitt 23 auf, dessen erweiterter Teil dazu dient, einen Stegwulst einer (nicht dargestellten) T-Schiene aufzunehmen.

Bei dem in Fig. 5 gezeigten Abhänger 1 sind die beiden ersten Seitenkanten 7a (von denen in Fig. 5 nur eine zu sehen ist), an denen jeweils die erste Befestigungszunge 11 angeschlossen ist, ebenso wie bei der Ausführung nach den Fig. 1 und 2 diametral zueinander angeordnet. Ebenso sind auch die beiden zweiten Befestigungszungen 12 diametral zueinander angeordnet.

Hiervon unterscheidet sich das Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 nur dadurch, daß die beiden ersten Seitenkanten 7a auf der selben Seite der aufzunehmenden Profilschiene 2 liegen und miteinander fluchten, so daß die beiden ersten, bereits umgefalteten Befestigungszungen 11 um eine erste, gemeinsame Flanschfläche der Profilschiene 2 greifen.

Die beiden zweiten Befestigungszungen 12 liegen auf der gegenüberliegenden Seite. Hierbei fluchten die beiden zweiten Seitenkanten 7b der beiden Seitenlaschen 7 miteinander. Diese beiden zweiten Befestigungszungen 12 werden nach dem Anbringen des Abhängers 1 an der Profilschiene 2 um deren zweite

Flanschfläche herumgebogen.

Das in Fig. 7 dargestellte Ausführungsbeispiel des Abhängers 1 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 im wesentlichen dadurch, daß in den gegenüberliegenden Seitenrändern 20 der vom Abhänger-Mittelstück 8 abgewinkelten Tragzungen 19 jeweils mehrere Rasteinschnitte 21 und 21' für unterschiedliche, insbesondere auch unterschiedlich breite C-Schienen angeordnet sind.

Abweichend hiervon sind beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 die beiderseits der Stegplatten 8 des Abhänger-Mittelstücks 6 angeordneten Tragzungen 19 jeweils in der gleichen Ebene wie die Stegplatte 8 angeordnet. Die Tragzungen 19 weisen jeweils eine Befestigungsbohrung 24 auf. Der Abhänger 1 kann mittels dieser Befestigungsbohrungen 24 an Mauerwerk befestigt werden, so daß er für die Montage einer Vorsatzschale verwendet werden kann.

Wie man aus dem Vergleich der Fig. 7 und 8 erkennt, kann für beide Einsatzfälle der gleiche Abhänger 1 verwendet werden, wobei die Tragzungen 19 entweder von der Stegplatte 8 abgewinkelt (Fig. 7) oder in der Ebene der Stegplatte 8 angeordnet werden (Fig. 8).

## Patentansprüche

1. Abhänger (1) für Profilschienen (2), die eine horizontale Flanschfläche (3) mit zwei seitlichen Flanschrändern (4,5) aufweisen, mit einem Abhänger-Mittelstück (6), an das sich beidseitig jeweils eine horizontale, an der Flanschfläche (3) der Profilschiene (2) anliegende Seitenlasche (7) anschließt, wobei von zwei einander diametral gegenüberliegenden ersten Seitenkanten (7a) der beiden Seitenlaschen (7) jeweils eine erste Befestigungszunge (11) um 180° zur Aufnahme des jeweils zugeordneten Flanschrandes (4,5) der Profilschiene (2) umgefaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder Seitenlasche (7) an der der ersten Seitenkante (7a) gegenüberliegenden zweiten Seitenkante (7b) eine zweite Befestigungszunge (12) angeschlossen ist, die ebenfalls um 180° um den jeweils zugeordneten Flanschrand (4 bzw. 5) der Profilschiene (2) herumfaltbar ist.
2. Abhänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Seitenkante (7b), an der die zweite Befestigungszunge (12) angeschlossen ist, durch eine angestanzte Durchbrechung (7c) unterbrochen ist.
3. Abhänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abhänger-Mittelstück (6) im Querschnitt U-förmig ist und eine gegenüber der Ebene der Seitenlaschen (7) versetzte Stegplatte (8) aufweist, die über zwei Seitenwände (9) mit den beiden Seitenlaschen (7) verbunden ist.
4. Abhänger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

net, daß in der Stegplatte (8) des Abhänger-Mittelstücks (6) eine Gewindebohrung (10) angeordnet ist.

jeweils zugeordneten Flanschrand der Profilschiene (2) herumfaltbar ist, wobei die jeweils zweiten Seitenkanten (7b) der beiden Seitenlaschen (7) miteinander fluchten.

5. Abhänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abhänger-Mittelstück (6) eine in der Ebene der beiden Seitenlaschen (7) liegende und unmittelbar mit diesen verbundene Mittelplatte (15) aufweist, aus der eine Tragzunge (16) ausgestanzt und herausgekanntet ist. 5  
10
6. Abhänger nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragzunge (16) an ihren beiden einander gegenüberliegenden Seitenrändern (17) Rasteinschnitte (18) zur Verbindung mit einer C-Schiene aufweist. 15
7. Abhänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens in einer der beiden Seitenlaschen (7) eine Befestigungsbohrung (13) angeordnet ist. 20
8. Abhänger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß von den beiden gegenüberliegenden Kanten (8a) der Stegplatte (8) des Abhänger-Mittelstücks (6) jeweils eine Tragzunge (19) entgegengesetzt zu den Seitenwänden (9) abgewinkelt ist, die an ihren gegenüberliegenden Seitenrändern (20) Rasteinschnitte (21) zur Verbindung mit einer C-Schiene und/oder in ihrer Endkante (22) einen 25  
30  
hinterschnittenen Einschnitt (23) zur Aufnahme des Stegwulstes einer T-Schiene aufweist.
9. Abhänger nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß in den Seitenrändern (20) der Tragzungen (19) Rasteinschnitte (21, 21') für unterschiedliche C-Schienen angeordnet sind. 35
10. Abhänger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß beiderseits der Stegplatte (8) des Abhänger-Mittelstücks (6) jeweils in der gleichen Ebene eine Tragzunge (19) angeordnet ist, die eine Befestigungsbohrung (24) aufweist. 40
11. Abhänger (1) für Profilschienen (2), die eine horizontale Flanschfläche (3) mit zwei seitlichen Flanschrändern (4,5) aufweisen, mit einem Abhänger-Mittelstück (6), an das sich beidseitig jeweils eine horizontale, an der Flanschfläche (3) der Profilschiene (2) anliegende Seitenlasche (7) anschließt, wobei von zwei ersten Seitenkanten (7a) der beiden Seitenlaschen (7) jeweils eine erste Befestigungszunge (11) um 180° zur Aufnahme des jeweils zugeordneten Flanschrandes der Profilschiene (2) umgefaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder Seitenlasche (7) an der ersten Seitenkante (7a) gegenüberliegenden zweiten Seitenkante (7b) eine zweite Befestigungszunge (12) angeschlossen ist, die ebenfalls um 180° um den 45  
50  
55

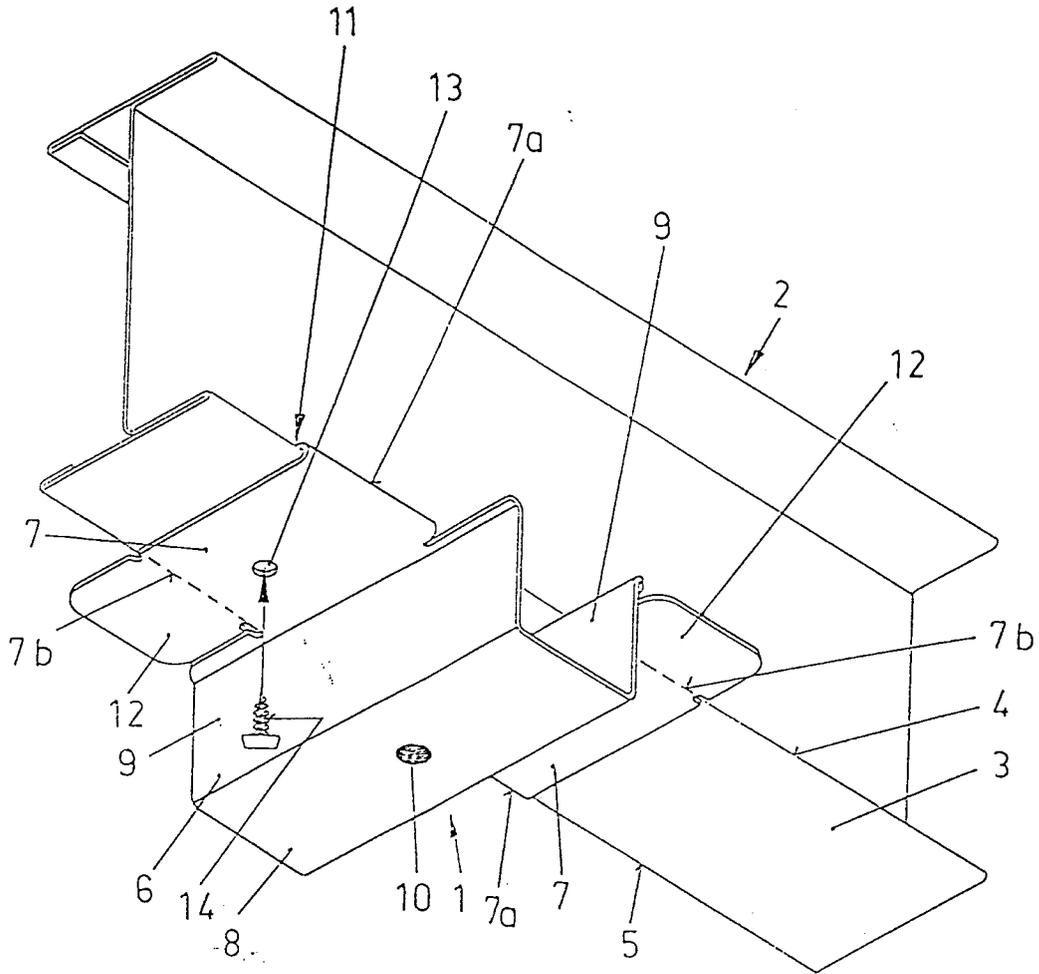


FIG. 1

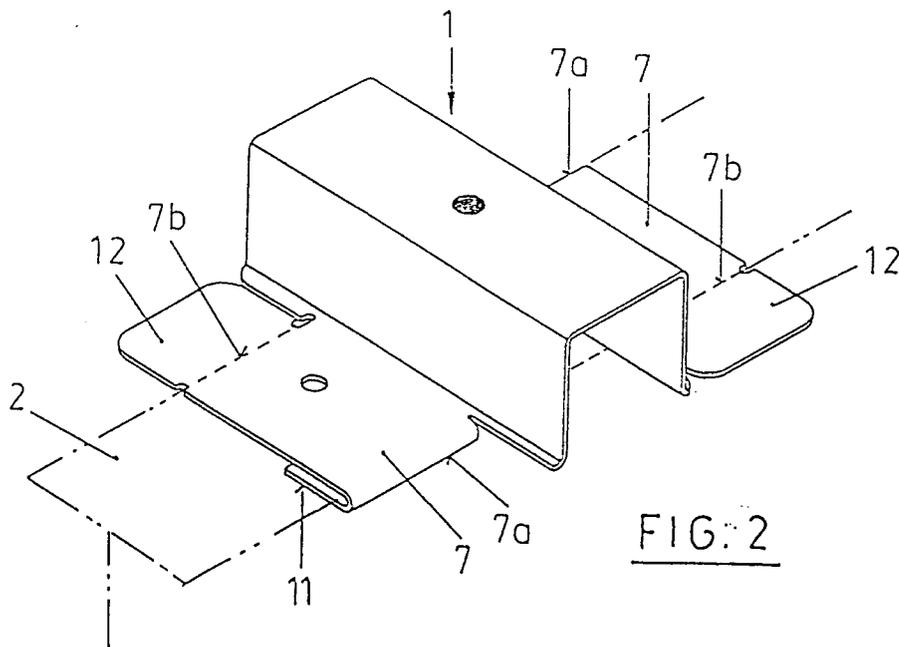
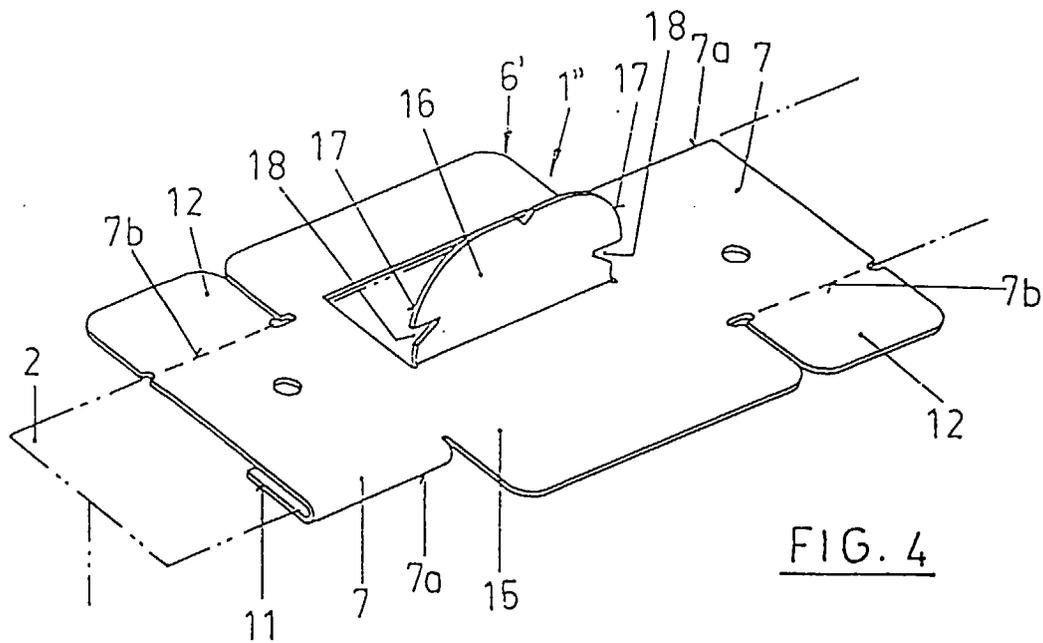
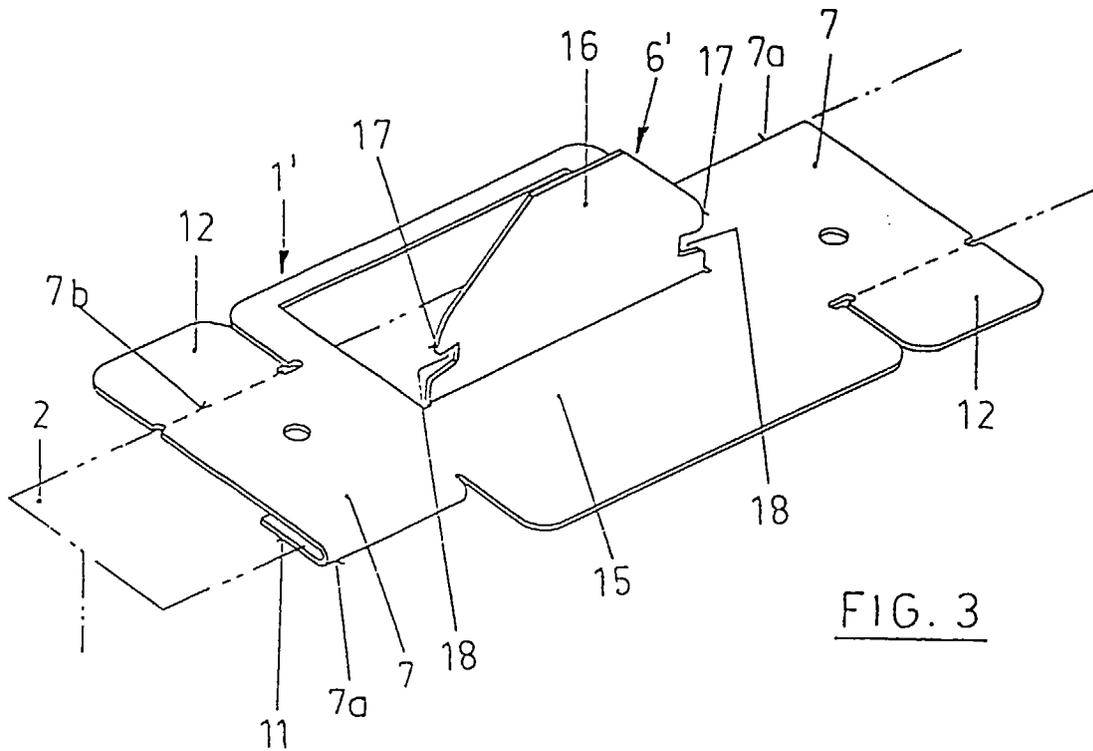


FIG. 2



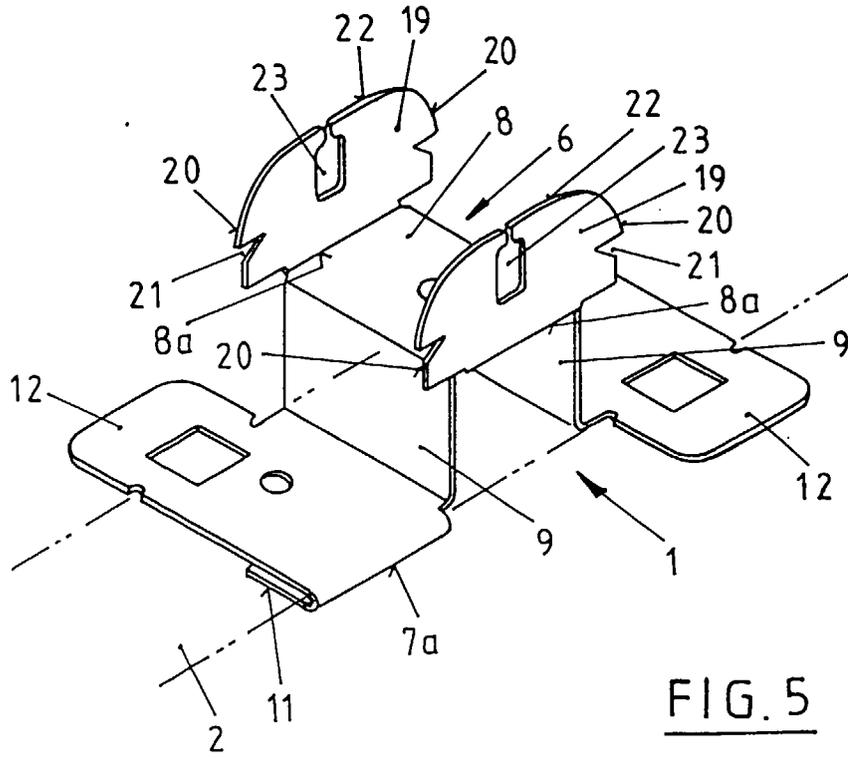


FIG. 5

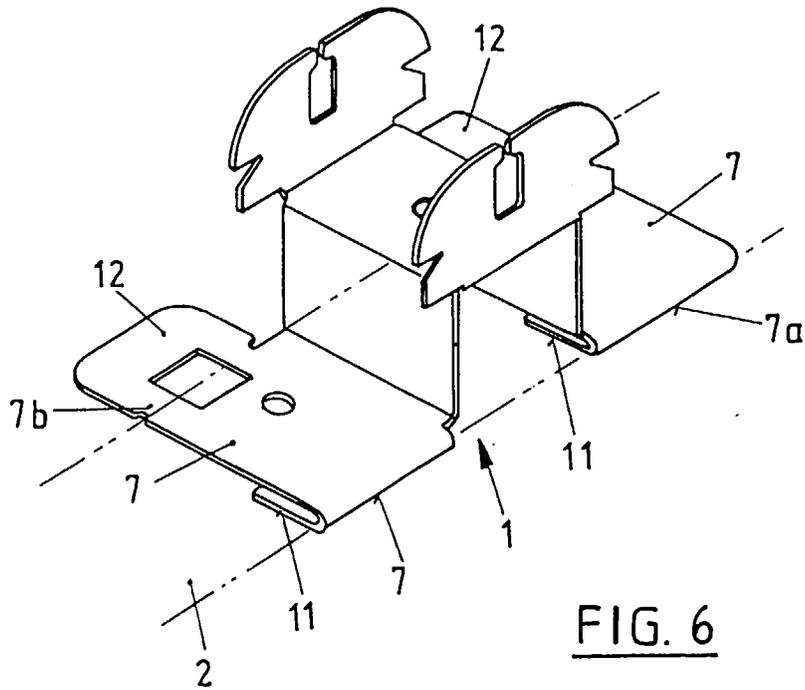


FIG. 6

