(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 236 692 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.01.2015 Patentblatt 2015/04

(51) Int Cl.:
E04F 13/08 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10157628.8**

(22) Anmeldetag: **24.03.2010**

(54) **Fassadenbekleidungssystem mit Fassadenpaneelen und Befestigungselementen sowie Verfahren zur Montage eines Fassadenbekleidungssystems**

Facades cladding system with facade panels and attachment elements as well method for fixing a facades cladding system

Système de revêtement de façades avec des panneaux des façades et des eléments de fixation comme aussi procédé de montage d' un système de revêtement de façades

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **25.03.2009 CH 4592009**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.10.2010 Patentblatt 2010/40

(73) Patentinhaber: **Montana-Bausysteme AG**
5612 Villmergen (CH)

(72) Erfinder:
- **Dürr, Markus**
  5610, Wohlen (CH)
- **Rademaker, Lucas Maria**
  8954, Geroldswil (CH)

(74) Vertreter: **Liebetanz, Michael**
Isler & Pedrazzini AG
Gotthardstrasse 53
Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 429 431
EP-A2- 1 961 889
DE-A1- 1 659 605
US-A- 3 173 229
US-A- 3 438 168
US-A- 5 885 024
US-A1- 2005 262 797
US-B1- 6 237 295

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 236 692 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft, ein Fassadenbekleidungssystem nach Anspruch 1 und ein Verfahren zur Montage eines Fassadenbekleidungssystem nach Anspruch 13.

STAND DER TECHNIK

[0002] Aus dem Stand der Technik sind eine Vielzahl von Systemen zur Befestigung von Fassadenpaneelen an Unterkonstruktionen, wie einer Trägerkonstruktion oder an einer Wand, bekannt.

[0003] Beispielsweise ist ein System aus der US 2005/0262797 bekannt, bei welchem die Fassadenpaneelen fest mit der Unterkonstruktion vernugelt werden.

[0004] Im Zuge der immer kürzer werdenden Bauzeiten, welche von der jeweiligen Bauherrschaft gefordert wird, hat sich jedoch bezüglich der Effizienz der Montage gezeigt, dass diese besser werden muss. Ferner hat sich die Art der Montage von oben nach unten bei einigen Bauten als nachteilig erwiesen.

[0005] Aufgrund der festen Montage durch die Schraube ist zudem die Ausdehnung aufgrund vom thermisch bedingten Verformungen nur auf die eine Seite, in dem Falle nach oben hin, möglich.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0006] Ausgehend vom Stand der Technik liegt der Erfindung eine Aufgabe zugrunde, ein alternatives System zur Befestigung einer Fassadenpaneele anzugeben. Ferner ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Befestigungselement für Fassadenpaneelen anzugeben, welches eine einfache und effiziente Montage erlaubt. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein Befestigungselement anzugeben, welches eine Montage von unten nach oben, also entgegen der Richtung der Schwerkraft, erlaubt.

[0007] Eine solche Aufgabe löst eine Befestigungselement nach Anspruch 1. Demgemäss weist ein Befestigungselement für die Befestigung von Fassadenpaneelen an einer Unterkonstruktion mit einer Oberfläche einen Befestigungsabschnitt und einen sich dem Befestigungsabschnitt anschliessenden Halteabschnitt auf. Der Befestigungsabschnitt weist eine Vorderseite und eine Rückseite auf, die gegen die Unterkonstruktion ausrichtbar ist. Der Halteabschnitt weist eine Vorderseite und eine Rückseite auf, welche Rückseite von der Rückseite des Halteabschnittes versetzt angeordnet ist, so dass zwischen dem Befestigungselement und der Ebene, die durch die Oberfläche der Unterkonstruktion definiert ist, ein Zwischenraum besteht, in welchen Teile der Fassadenpaneelen einragen können.

[0008] Der Zwischenraum wird demnach durch die Unterkonstruktion und das Befestigungselement bereitgestellt. Solche Befestigungselemente können in einfacher Art und Weise an der Unterkonstruktion befestigt werden, wobei die Fassadenpaneelen dann eingehängt werden können.

[0009] Vorzugsweise weist der Halteabschnitt eine Anschlagsoberfläche auf, welche gegenüber des Befestigungsabschnittes angeordnet ist, wobei Teile der Fassadenpaneele auf dieser Anschlagsoberfläche aufliegen.

[0010] Vorteilhafterweise weist der Halteabschnitt eine variable Dicke auf, wobei die Dicke in einem sich der Anschlagsoberfläche anschliessenden Abschnitt aus statischen Gründen am grössten ist. Dadurch können die Fassadenpaneele besonders gut eingehängt werden.

[0011] Ein Fassadenbekleidungssystem zur Befestigung an einer Unterkonstruktion umfasst eine Vielzahl von übereinander und/oder nebeneinander angeordneten Fassadenpaneelen und eine Vielzahl von Befestigungselementen. Die Fassadenpaneelen umfassen einen oberen Einhängabschnitt, einen sich daran anschliessenden Paneelabschnitt und einen unteren Einhängabschnitt, wobei Teile des oberen Einhängabschnitts in einen durch ein oberes Befestigungselement geschaffenen Zwischenraum einragen, und wobei Teile auf der Anschlagsoberfläche des besagten Befestigungselementes aufliegen. Der untere Einhängabschnitt ragt in einen durch ein unteres Befestigungselement geschaffenen Zwischenraum ein.

[0012] Nach einem Verfahren zur Montage eines Fassadenbekleidungssystems umfassend eine Mehrzahl von Fassadenpaneelen und Befestigungselementen werden in einem ersten Schritt die Befestigungselemente an einer Unterkonstruktion befestigt, so dass die Zwischenräume bereitgestellt werden. In einem nachfolgenden Schritt wird die unterste Fassadenpaneele eingehängt, und in einem nachfolgenden Schritt werden die über der untersten Fassadenpaneele anzuordnenden Fassadenpaneelen der Reihe nach eingehängt.

[0013] Die Unterkonstruktion weist vorzugsweise eine Vielzahl von in einem Raster angeordneten Öffnungen auf, in welche das Befestigungselement einragen bzw. hindurchragen kann, wobei so die Verbindung zwischen Befestigungselement und Unterkonstruktion bereitgestellt wird.

[0014] Weitere Ausführungsbeispiele sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0015] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines auf einer Unterkonstruktion montierten Fassadenbekleidungssystems mit Fassadenpaneelen und Befestigungs-

elementen gemäss der vorliegenden Erfindung;
Fig. 2 eine Detailansicht von Figur 1;
Fig. 3 eine Detailansicht von Figur 2;
Fig. 4 eine perspektivische Ansicht von zwei Fassadenpaneelen im Eingriff mit einem Befestigungselement;
Fig. 5 eine perspektivische Ansicht des Befestigungselementes nach den vorhergehenden Figuren;
Fig. 6 eine Seitenansicht des Befestigungselementes nach Figur 4;
Fig. 7 eine Ansicht von vorne des Befestigungselementes nach Figur 4;
Fig. 8 eine Seitenansicht des Fassadenbekleidungssystems mit einer Fassadenpaneele einer anderen Ausführungsform; und
Fig. 9 eine Detailansicht nach Figur 8.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0016] In der Figur 1 wird ein Fassadenbekleidungssystem nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt. Das Fassadenbekleidungssystem umfasst eine Vielzahl von übereinander angeordneten Fassadenpaneelen 1 und Befestigungselementen 2. In der Figur 1 werden exemplarisch vier Fassadenelemente 1 bzw. 1a, 1b, 1c, 1d gezeigt. Mit dem Fassadenbekleidungssystem kann eine Fassade auf einer Unterkonstruktion 3 bereitgestellt werden. Die Ausbildung der Unterkonstruktion 3 ist dabei unwesentlich, wichtig ist aber, dass die Befestigungselemente 2 an der Unterkonstruktion befestigt werden können. Die Unterkonstruktion 3 ist typischerweise ein aus Profilen zusammengesetztes Metallgerüst oder eine ebene Wand eines Gebäudes. In der vorliegenden Ausführungsform dient ein aus Profilen zusammengesetztes Metallgerüst als Unterkonstruktion 3. Die Unterkonstruktion 3 umfasst im wesentlichen eine Oberfläche 32, welche durch die Fassadenpaneelen 2 überdeckt werden soll.

[0017] Die Befestigungselemente 2, deren Ausbildung untenstehend beschrieben wird, sind hier mittels Schrauben 4 in regelmässigen Abständen zueinander mit der Unterkonstruktion 3 verbunden. Alternativ können auch Nieten eingesetzt werden. Die Befestigungselemente 2 stellen zwischen dem Befestigungselement 2 und der Unterkonstruktion 3 einen Zwischenraum 5 bereit. Dieser Zwischenraum 5 wird demnach durch die Unterkonstruktion 3 insbesondere der Oberfläche 32 und durch das Befestigungselement 2 begrenzt und dient der Aufnahme von Teilen der Fassadenpaneelen 1. Demzufolge ragen die Teile der Fassadenpaneelen 1 in den Zwischenraum 5 ein und werden so mit der Unterkonstruktion 3 verbunden.

[0018] Das unterste Fassadenelement 1a wird nach oben hin mit einem oberen Befestigungselement 2a und nach unten hin mit einer Schraube 4 an der Unterkonstruktion befestigt. Dabei wird in einem ersten Schritt das Befestigungselement 2a an der Unterkonstruktion befestigt und anschliessend kann die unterste Fassadenpaneele 1a am Befestigungselement 2a eingehängt werden. Als letzter Schritt folgt noch die Montage der Schraube 4, welche die unterste Fassadenpaneele 1 a mit der Unterkonstruktion 3 verbindet. Alternativ kann anstelle der Schraube 4 auch ein Befestigungselement 2 im Bereich der untersten Fassadenpaneele vorgesehen sein. Demnach werden alle auf gleicher Höhe liegenden und hintereinander angeordneten Fassadenpaneelen mit der Unterkonstruktion verschraubt.

[0019] Für alle anderen nach oben hin über der untersten Fassadenpaneele 1a angeordneten Fassadenpaneelen 1b, 1c und 1d ist jeweils ein oberes Befestigungselement 2b, 2c, 2d vorgesehen. Dabei ist die entsprechende Fassadenpaneele 1 mit dem entsprechenden Befestigungselement 2 und dem Befestigungselement 2 der unterhalb der entsprechenden Fassadenpaneele 1 angeordneten Fassadenpaneele 1 in Verbindung. Für die Fassadenpaneele 1b heisst dies, dass diese mit dem Befestigungselement 2b nach oben hin und mit dem Befestigungselement 2a nach unten hin in Verbindung steht.

[0020] Die Figuren 5 bis 7 zeigen ein Befestigungselement 2 nach einer Ausführungsform gemäss der vorliegenden Erfindung. Das Befestigungselement 2 umfasst im Wesentlichen einen Befestigungsabschnitt 20 und einen sich dem Befestigungsabschnitt 20 anschliessenden Halteabschnitt 21.

[0021] Der Befestigungsabschnitt 20 dient im Wesentlichen der Befestigung des Befestigungselementes 2 an der Unterkonstruktion 3. In der vorliegenden Ausführungsform weist der Befestigungsabschnitt 20 eine Vorderseite 22 und eine Rückseite 23 auf. Eine Öffnung 26 durchdringt den Befestigungsabschnitt 20 von der Vorderseite 22 bis zur Hinterseite 23. Die Öffnung dient der Aufnahme eines Befestigungselementes, wie eine Schraube 4 oder einer Niete, welche durch den Befestigungsabschnitt 20 hindurchragt und mit der Unterkonstruktion 3 in Verbindung gebracht werden kann.

[0022] Der Halteabschnitt 21 umfasst ebenfalls eine Vorderseite 24 und eine Rückseite 25. Die Rückseite 25 des Halteabschnittes 21 ist dabei versetzt von der Rückseite 23 des Befestigungsabschnittes 20 angeordnet. Das heisst, dass die beiden Rückseiten 23, 25 nicht in einer gemeinsamen Ebene liegen. Aufgrund der versetzten Anordnung der beiden Rückseiten wird der Zwischenraum 5 zwischen dem Halteabschnitt 21 und der Unterkonstruktion 3 geschaffen. Mit anderen Worten kann auch gesagt werden, dass der Halteabschnitt 21 vom Befestigungsabschnitt 20 abgekröpft ausgebildet ist. Die Oberfläche der Unterkonstruktion 3 ist in der Figur 6 mit einer gestrichelten Linie schematisch dargestellt. Dabei kann erkannt werden, wie der Zwischenraum 5 zwischen der Rückseite 25 und der Unterkonstruktion 3 bereitgestellt wird. Der Versatz zwischen der Rückseite 25 und der Rückseite 23 definiert zugleich die lichte Weite S des Zwischenraumes 5.

[0023] Der Halteabschnitt 21 wird durch eine Anschlagsoberfläche 33, welche gegenüber dem Befestigungsabschnitt 20 angeordnet ist, begrenzt. Auf der Anschlagsoberfläche 33 können Teile der Fassadenpaneele aufliegen.

[0024] Optional kann das Befestigungselement 2 einen Abstützabschnitt 27 aufweisen. Der Abstützabschnitt 27 schliesst sich dem Befestigungsabschnitt 20 auf der dem Halteabschnitt 21 gegenüberliegenden Seite an. Der Abstützabschnitt 27 dient im Wesentlichen der Abstützung des Befestigungselementes 21 gegenüber der Unterkonstruktion 3. Die der Unterkonstruktion 3 zugewandte Oberfläche 30 kann dabei die Oberfläche 30 teilweise überdeckende Vertiefung 31 aufweisen. Aufgrund der Anordnung der Vertiefung 31 kann die abstützende Wirkung an der Unterkonstruktion sichergestellt werden.

[0025] Weiter kann das Befestigungselement 2 Verdrehsicherungselemente 28 umfassen. In der vorliegenden Ausführungsform sind die Verdrehsicherungselemente 28 im Bereich des Abstützabschnittes 27 angeordnet. Die hier dargestellten Verdrehsicherungselemente 28 finden beispielsweise bei einer aus Profilen gebildeten Unterkonstruktion 3 gute Anwendung. Die Verdrehsicherungselemente 28 sind am äusseren Rand des Abstützabschnittes 27 angeordnet und sind derart ausgebildet, dass sich die Verdrehsicherungselemente 28 über die Ebene der Rückseite 23 des Halteabschnittes 22 erstrecken. Die lichte Weite B zwischen den beiden Verdrehsicherungselementen 28 entspricht im Wesentlichen der entsprechenden Breite des in der Unterkonstruktion 3 verwendeten Profils. Die beiden Verdrehsicherungselemente 28 stehen dabei an der linken beziehungsweise rechten Seite des Profils an, wobei so verhindert werden kann, dass sich das Befestigungselement 2 beim Montagevorgang und im montierten Zustand um die Mittelachse der Öffnung 26 verdrehen kann.

[0026] In einer alternativen Ausführungsform, welche beispielsweise bei ebenen Wänden zum Einsatz kommen kann, hat das Verdrehsicherungselement die Gestalt einer weiteren und hier nicht dargestellten Öffnung. Die Öffnung kann beispielsweise im Befestigungsabschnitt oder im Abstützabschnitt 27 angeordnet sein. Um die Verdrehsicherungswirkung zu erlangen, wird eine zusätzliche Schraube durch diese Öffnung hindurchgeführt, wobei die Schraube dann in Verbindung mit der Unterkonstruktion 3 steht.

[0027] Am oberen Ende des Halteabschnittes 21 weist der Halteabschnitt 21 einen Schenkel 29 auf, welcher sich über die Vorderseite 24 erstreckt. Die Funktion des Schenkels 29 wird untenstehend im Zusammenfang mit den Figuren 2 bis 4 beschrieben.

[0028] Mit Hilfe der Figuren 2 und 4 wird nun die Ausführungsform einer möglichen Fassadenpaneele 1 dargelegt. Die Fassadenpaneele 1 hat die Form eines Profils, welches sich entlang einer Längsachse L erstreckt. In den Figuren 2 und 3 werden die Fassadenpaneele 1 in einer Seitenansicht gezeigt, wobei sich hier die Längsachse senkrecht zur Blattebene erstreckt.

[0029] Die Fassadenpaneele 1 umfasst im Wesentlichen einen oberen Einhängabschnitt 10, einen Paneelabschnitt 11 und einen unteren Einhängabschnitt 12. Der Paneelabschnitt 11 ist dabei zwischen dem oberen Einhängabschnitt 10 und dem unteren Einhängabschnitt 12 angeordnet.

[0030] Der Paneelabschnitt 11 ist im wesentlichen eben ausgebildet, so dass im montierten Zustand die Fassadenpaneelen eine ebene Fläche ergeben. Andere Formen sind ebenfalls denkbar.

[0031] Der obere Einhängabschnitt 10 erstreckt sich mit einem ersten Schenkel 13a senkrecht vom Paneelabschnitt 11. Dem Schenkel 13a schliesst sich ein weiterer Schenkel 13b an, welcher sich im wesentlichen in die gleiche Richtung wie der Paneelabschnitt 11 erstreckt. Am Ende des Schenkels 13b ist ein Einhängschenkel 13c angeordnet, welcher sich wiederum senkrecht zum Schenkel 13b erstreckt und am Ende mit einem Abschnitt 13d abgekröpft ist. Der Abschnitt 13d ragt dann in den Zwischenraum 5 zwischen dem Befestigungselement 2 und der Unterkonstruktion 3 ein, während der Schenkel 13c auf der Anschlagsoberfläche 33 des Befestigungselementes 2 aufliegt.

[0032] Mit anderen Worten kann gesagt werden, dass der Schenkel 13b, 13c und der Abschnitt 13d einen Zwischenraum 17 bilden, welcher den Halteabschnitt 21 des Befestigungselementes 2 aufnehmen kann. Die Fassadenpaneele 1 liegt mit dem dem Zwischenraum 17 zugeordneten Schenkel 13c auf der Anschlagsoberfläche 33 des Halteabschnittes 21 auf.

[0033] Das Befestigungselement 2 weist in dem Bereich, welcher in den Zwischenraum 17 zu liegen kommt an Teilabschnitten eine Dicke auf, welche im wesentlichen der lichten Weite des Zwischenraumes 17 entspricht. In der vorliegenden Ausführungsform entspricht die Distanz von der Rückseite 25 bis zur Vorderseite 24 des Schenkels 29 der entsprechenden Distanz. Mit anderen Worten kann auch gesagt werden, dass der Halteabschnitt 21 eine variable Dicke aufweist, wobei die Dicke in einem sich der Anschlagsoberfläche 33 anschliessenden Abschnitt am grössten ist. Der anschliessende Abschnitt wird hier im wesentlichen durch den Schenkel 29 bereitgestellt. Die Dicke kann im wesentlichen durch die Distanz zwischen der Vorderseite 24 und der Rückseite 25 des Halteabschnittes definiert werden.

[0034] Der untere Einhängabschnitt ist im wesentlichen gleich wie der obere Einhängabschnitt ausgebildet. Das heisst, ein erster Schenkel 14a erstreckt sich senkrecht vom Paneelenabschnitt 11 und wird von einem wiederum senkrecht zum ersten Schenkel 14a stehenden zweiten Schenkel 14b gefolgt. Ein Einhängschenkel 14c schliesst sich dem Schenkel 14b an und erstreckt sich im wesentlichen senkrecht von diesem. Dem Einhängschenkel 14c schliesst sich ein abgekröpfter Abschnitt 14d an. Der Einhängschenkel 14c und der Abschnitt 14d schaffen einen Zwischenraum 16, welcher den Einhängabschnitt 10 und das Befestigungselement 2 des be-

nachbarten Fassadenpaneels überragt.

[0035] Wie aus der Figur 3 gut erkannt werden kann, ist der Zwischenraum 18, der Teil des Zwischenraums 16 ist und durch die beiden Schenkel 14c und 13c begrenzt wird, derart dimensioniert, dass dieser nach der Montage der Fassadenpaneelen vorhanden ist, so dass Ausdehnungen durch Wärmeeinwirkung, wie beispielsweise Sonneneinstrahlung, kompensiert werden können. Mit anderen Worten heisst dies, dass die Fassadenpaneelen nicht auf Stoss montiert werden, sondern ein Zwischenraum 18 zwischen den benachbarten Paneelen liegt, wobei der Zwischenraum 18 zwischen den beiden Paneelen durch den Zwischenraum 16 des unteren Einhängabschnittes 12 gebildet wird.

[0036] Der abgekröpfte Abschnitt 14d des unteren Einhängabschnitt 12 weist eine Länge auf, so dass er tiefer in den Zwischenraum 5 zwischen dem Halteabschnitt 21 und der Unterkonstruktion 3 einragt, als der Abschnitt 13d des oberen Einhängabschnitt 10. Gleich lang ausgebildete Abschnitte sind ebenfalls denkbar. Zudem ist es auch denkbar, dass der Abschnitt 14d kürzer ausgebildet ist, als der Abschnitt 13d.

[0037] Vorzugsweise weist der abgekröpfte Abschnitt 14d in Längsrichtung verlaufende Abkantungen oder Rillen 19 auf, welche die Verbindung zwischen dem unteren Fassadenelement 1 und dem Befestigungselement 2 mechanisch unterstützt. Die Abkantungen 19 stellen zudem eine Federkraft senkrecht zur Unterkonstruktion 3 bereit. Die Abkantungen 19 verhindern weiter, dass die Abkantung beim Profilieren keine Wellen wirft, das heisst, dass sich keine entsprechenden Verformungen bilden.

[0038] Der Zwischenraum 16 dient im wesentlichen der Aufnahme von Teile des oberen Einhängabschnittes 12 der unterhalb der entsprechenden Fassadenpaneele 1 angeordneten Fassadenpaneele.

[0039] Der obere Einhängabschnitt 10 und der untere Einhängabschnitt 12 sind derart ausgebildet, dass im montierten Zustand der Zwischenraum 18 zwischen den beiden Schenkeln 13c bzw. 14c entsteht. Das heisst mit anderen Worten, dass die Fassadenpaneelen 1 durch das obere Befestigungselement 2 im wesentlichen gegen eine Bewegung parallel und senkrecht zur Unterkonstruktion 3 und durch das untere Befestigungselement 2 im wesentlichen gegen eine Bewegung senkrecht zur Unterkonstruktion 3 gesichert sind.

[0040] Der Zwischenraum 18 dient im wesentlichen der Aufnahme von Längenänderungen durch thermische Einflüsse, wie beispielsweise durch Sonneneinstrahlung. Wie bereits erwähnt, werden die Fassadenpaneelen 1 abgesehen von der optionalen Verschraubung der untersten Fassadenpaneele 1a nicht fest mit der Unterkonstruktion verschraubt. Daher können solche Längenänderungen besonders gut kompensiert werden, ohne dass sich der Paneelenabschnitt 11 verformt.

[0041] Wie zudem in den Figuren erkannt werden kann, sind die Paneelen derart ausgebildet, dass zwischen dem ersten Schenkel 13a der unteren Paneele 1a und dem ersten Schenkel 14a der oberen Paneele 1b ein von vorne sichtbarer Zwischenraum 34 entstehen kann.

[0042] In der perspektivischen Ansicht der Figur 4 kann gut erkannt werden, wie die Verdrehsicherungselemente 28 wirken, welche sich hier auf beide Seiten des Profils der Unterkonstruktion 3 erstrecken.

[0043] Die Anzahl der einzusetzenden Befestigungselemente 2 pro Fassadenpaneele 1 ist im wesentlichen von der Länge der einzelnen Fassadenpaneelen abhängig. Beispielsweise ist es denkbar bei einer Fassadenpaneele mit einer Länge von 4 m zwei bis vier obere Befestigungselemente 2 anzuordnen. Typischweise wird alle 1 bis 1.5 m ein Befestigungselement 2 angeordnet. Die Distanz zwischen zwei benachbarten Befestigungselementen 2 hängt im wesentlichen vom Gewicht der Fassadenpaneele 1 und von der zu erwartenden Windsog- bzw. Winddruckbelastung ab. Grundsätzlich werden, wie aus der Figur 1 erkennbar ist, pro Fassadenpaneele 1 mindestens zwei Befestigungselemente 2 angeordnet, nämlich ein Befestigungselement 2 zur Aufnahme des unteren Einhängabschnittes 12 und ein Befestigungselement 2 für den oberen Einhängabschnitt.

[0044] Die Art der Montage des Fassadenbekleidungssystems wie diese oben bereits beschrieben wurde, hat eine Vielzahl von Vorteilen gegenüber Systemen aus dem Stand der Technik. Durch das vorgängige Anbringen von den Befestigungselementen 2 kann eine Befestigungsstruktur geschaffen werden, welche eine sicherere Montage erlaubt, da die Fassadenpaneelen 1 in die bereits mit der Unterkonstruktion 3 in Verbindung stehenden Befestigungselemente 2 eingehängt werden können. Durch den Vorgang des Einhängens werden die Fassadenpaneelen bereits gegen ein Herunterfallen gesichert. Dies im Gegensatz bei Systemen aus dem Stand der Technik, wo die oberste Paneele zuerst montiert wird, und alle anderen Paneelen von unten her an die jeweilige obere Paneele angeschoben werden und nach dem Positionieren mit Schrauben gesichert werden müssen. Hier droht die Gefahr, dass die Paneelen während der Montage herunterfallen können.

[0045] Zudem ermöglicht die Montage von unten her auch grösseren Spielraum in der Flexibilität der Fassadengestaltung.

[0046] Wenn die Unterkonstruktion 3 aus Profilelementen zusammengestellt wird, so können diese Profilelemente werkseitig mit einer Vielzahl von zueinander beabstandeten Öffnungen versehen sein, so dass eine Montage der Befestigungselemente 2 weiter erleichtert wird. In diesem Fall wären die Schrauben 4 selbstschneidende Schrauben, mit welchen das entsprechende Gewinde in der Öffnung geschnitten wird.

[0047] Das Befestigungselement 2 ist vorzugweise aus einem metallischen Werkstoff, wie aus einem Leichtmetall. Vorzugsweise wird das Befestigungselement 2 aus Aluminium hergestellt. Dabei kann ein Profil mit dem Querschnitt des Befestigungselementes 2 mittels einem Strangpressverfahren hergestellt werden. Anschlies-

send kann das Profil mechanisch nachbearbeitet werden. Unter der mechanischen Nachbearbeitung wird das Ablängen der einzelnen Befestigungselemente 2, sowie das Anbringen der Öffnung 26 und das Stanzen der Verdrehsicherungselemente 28 verstanden.

[0048] Zusammenfassend werden an dieser Stelle einige der wichtigsten Vorteile des hierin beschriebenen Befestigungselementes bzw. des Fassadenbekleidungssystems dargelegt.

[0049] Das Befestigungselement weist insbesondere bei Windsog-/Winddruck-Belastung eine höhere Belastbarkeit bzw. Tragfähigkeit auf, als vergleichbare Systeme aus dem Stand der Technik. Mit anderen Worten kann auch gesagt werden, dass grössere Stützweiten zwischen den Befestigungselementen bei gleicher Tragfähigkeit bereitgestellt werden können.

[0050] Ferner kann der Grad der Welligkeit in den Paneelen zwischen den einzelnen Befestigungselementen verkleinert werden, was zu einer Qualitätsverbesserung führt.

[0051] Beschädigte Fassadenpaneelen können einfacher ausgetauscht werden, da diese nicht direkt mit der Unterkonstruktion verschraubt sind.

[0052] Die Figuren 8 und 9 zeigen eine weitere Ausführungsform des Fassadenbekleidungssystems. Gleiche Elemente sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Das Befestigungselement 2 ist dabei identisch zu den Befestigungselementen 2 gemäss den oben beschriebenen Ausführungsformen ausgebildet. Das Befestigungselement 2 ist über eine Schraube 4 mit der Unterkonstruktion 3 verbunden und stellt zwischen der Unterkonstruktion 3 und dem Befestigungsabschnitt 21 einen Zwischenraum 5 bereit, in welchen Teile der Fassadenpaneele 1 einragen können.

[0053] Die Fassadenpaneele 1 umfasst hier ebenfalls einen oberen Einhängabschnitt 10, einen sich daran anschliessenden Paneelabschnitt 11 und einen unteren Einhängabschnitt 12. Der Paneelabschnitt 11 hat hier die Gestalt einer Platte, an welcher der obere Einhängabschnitt 10 und der untere Einhängabschnitt 12 befestigt sind. Die Einhängabschnitte 10, 12 sind separat ausgebildete Teile. In der vorliegenden Ausführungsform ist der Paneelabschnitt 11 beispielsweise aus einer Glasplatte gefertigt und die beiden Einhängabschnitte 10, 12 werden über eine Verbindungsstelle 35, hier in der Gestalt einer Klebestelle, mit dem Paneelabschnitt 11 verbunden. Bei den Einhängabschnitten 10, 12 handelt es sich vorzugsweise um Profile aus einem metallischen Werkstoff, welche auf die gewünschte Länge zugeschnitten werden können. Dies erlaubt auch den Einsatz von anderen Werkstoffen für den Paneelabschnitt 11.

[0054] Beispielsweise ist es denkbar, den Paneelabschnitt 11 aus Holz oder Kunststoff herzustellen, wobei dann auch hier die Einhängabschnitte 10, 12 am Paneelabschnitt 11 befestigt werden. Hierbei wäre es auch denkbar, die Einhängabschnitte 10, 12 mit Befestigungsmitteln, wie beispielsweise einer Schraube, am Paneelabschnitt 11 zu befestigen.

[0055] Anhand der Figur 9, welche eine Detailansicht eines Befestigungselementes 2 zeigt, werden der obere Einhängabschnitt 10 und der untere Einhängabschnitt 12 genauer beschrieben.

[0056] Der obere Einhängabschnitt 10 weist im wesentlichen die gleiche Struktur auf, wie der obere Einhängabschnitt 10 der vorgängig beschriebenen Fassadenpaneelen. Zusätzlich umfasst hier der obere Einhängabschnitt 10 einen Verbindungsschenkel 13e, welcher am ersten Schenkel 13a angeformt ist. Über den Verbindungsschenkel 13e wird die Fassadenpaneele mit dem oberen Einhängabschnitt 10 verbunden. Der obere Einhängabschnitt 10 erstreckt sich demnach mit dem Verbindungsschenkel 13e parallel zum Paneelabschnitt 11. Dem Verbindungsschenkel schliesst sich dann der erste Schenkel 13a an, welcher sich hier winklig zum Paneelabschnitt 11 erstreckt. Dem Schenkel 13a schliesst sich ein weiterer Schenkel 13b an, welcher sich im wesentlichen in die gleiche Richtung wie der Paneelabschnitt 11 erstreckt. Am Ende des Schenkels 13b ist ein Einhängschenkel 13c angeordnet, welcher sich wiederum senkrecht zum Schenkel 13b erstreckt und am Ende mit einem Abschnitt 13d abgekröpft ist. Der Abschnitt 13d ragt dann in den Zwischenraum 5 zwischen dem Befestigungselement 2 und der Unterkonstruktion 3 ein, während der Schenkel 13c auf der Anschlagsoberfläche 33 des Befestigungselementes 2 aufliegt.

[0057] Auch der untere Einhängabschnitt 12 weist eine im wesentlichen gleiche Struktur zum unteren Einhängabschnitt 12 der vorgängig beschriebenen Fassadenpaneelen auf. Das heisst, ein erster Schenkel 14a erstreckt sich senkrecht vom Paneelenabschnitt 11 und wird von einem wiederum senkrecht zum ersten Schenkel 14a stehenden zweiten Schenkel 14b gefolgt. Ein Einhängschenkel 14c schliesst sich dem Schenkel 14b an und erstreckt sich im wesentlichen senkrecht von diesem. Dem Einhängschenkel 14c schliesst sich ein abgekröpfter Abschnitt 14d an. Der Einhängschenkel 14c und der Abschnitt 14d schaffen einen Zwischenraum 16, welcher den Einhängabschnitt 10 und das Befestigungselement 2 des benachbarten Fassadenpaneels überragt. Der erste Schenkel 14a weist dabei eine Länge vom Schenkel 14b auf, welche kürzer ist als die Dicke des Paneelabschnittes 11 und gegebenenfalls der Klebstoffschicht, so dass der erste Schenkel 14a nicht über die vordere Seite 11a des Paneelabschnittes 11 ragt. Der erste Schenkel 14a könnte hier auch als Anschlagselement für den Paneelabschnitt dienen.

[0058] Auch in dieser Ausführungsform können die Fassadenpaneelen 1 so zueinander angeordnet werden, dass ein Zwischenraum 34 zwischen zwei benachbarten Fassadenpaneelen 1 vorhanden ist, wobei die oben bereits genannten Vorteile ebenfalls zum Tragen kommen.

[0059] Die Fassadenpaneele nach den Figuren 8 und 9 kann zusammen mit der Fassadenpaneele nach den Figuren 1 bis 7 in einem gemeinsamen Fassadenbekleidungssystem eingesetzt werden, was besonders vorteilhaft ist, da eine flexible Gestaltung der Fassade mit un-

terschiedlichen Materialien und auch Farben möglich ist.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0060]

1	Fassadenpaneele
2	Befestigungselement
3	Unterkonstruktion
4	Schraube
5	Zwischenraum
10	oberer Einhängabschnitt
11	Paneelabschnitt
12	unterer Einhängabschnitt
13	Teile des oberen Einhängabschnitt
14	Teile des unteren Einhängabschnitt
16	Zwischenraum im oberen Einhängabschnitt
17	Zwischenraum im unteren Einhängabschnitt
18	Zwischenraum
19	Abkantungen
20	Befestigungsabschnitt
21	Halteabschnitt
22	Vorderseite
23	Rückseite
24	Vorderseite
25	Rückseite
26	Öffnung
27	Abstützabschnitt
28	Verdrehsicherungselemente
29	Schenkel
30	Oberfläche
31	Vertiefung
32	Oberfläche der Unterkonstruktion
33	Anschlagsoberfläche
34	Zwischenraum
35	Verbindungsstelle
L	Längsrichtung
B	Distanz zwischen 28
S	Lichte Weite des Zwischenraumes 5

Patentansprüche

1. Fassadenbekleidungssystem zur Befestigung an einer Unterkonstruktion (3), wobei das Fassadenbekleidungssystem eine Vielzahl von übereinander und/oder nebeneinander angeordneten Fassadenpaneelen (1, 1a, 1b, 1c, 1d) und eine Vielzahl von Befestigungselementen (2, 2a, 2b, 2c, 2d) umfasst, wobei das Befestigungselement (2) einen Befestigungsabschnitt (20) und einen sich dem Befestigungsabschnitt (20) anschliessenden Halteabschnitt (21) aufweist, wobei der Befestigungsabschnitt eine Vorderseite (22) und eine Rückseite (23), die gegen die Unterkonstruktion (3) ausrichtbar ist, aufweist, und wobei der Halteabschnitt (21) eine Vorderseite (24) und eine Rückseite (25) aufweist, die von der Rückseite (23) des Befestigungsabschnittes (20) versetzt angeordnet ist, so dass zwischen dem Befestigungselement (2) und der Ebene, die durch die Oberfläche (32) der Unterkonstruktion (3) definiert ist, ein Zwischenraum (5) besteht, in welchen Teile der Fassadenpaneelen (1) einragen können, und
wobei die Fassadenpaneelen (1) einen oberen Einhängabschnitt (10), einen sich daran anschliessenden Paneelabschnitt (11) und einen unteren Einhängabschnitt (12) umfassen, wobei Teile (13d) des oberen Einhängabschnitts (10) in einen durch ein oberes Befestigungselement (2) geschaffenen Zwischenraum (5) einragen und wobei Teile (13c) auf einer Anschlagsoberfläche (33) des besagten Befestigungselementes (2) aufliegen, und wobei der untere Einhängabschnitt (12) in einen durch ein unteres Befestigungselement (2) geschaffenen Zwischenraum (5) einragt, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem oberen Einhängabschnitt (10) einer unteren Fassadenpaneele (1; 1a) und dem unteren Einhängeabschnitt (11) einer unmittelbar über der unteren Fassadenpaneele (1; 1a) angeordneten oberen Fassadenpaneele (1; 1b) ein Zwischenraum (18, 34) zur Kompensation von thermisch bedingten Ausdehnungen der Fassadenpaneelen (1) in paralleler Richtung zur Unterkonstruktion (3) vorhanden ist.

2. Fassadenbekleidungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Einhängabschnitt (10) einen Zwischenraum (17) umfasst, dessen lichte Weite im wesentlichen der maximalen Dicke des Halteabschnittes (21) entspricht, wobei der Halteabschnitt (21) in den Zwischenraum (17) einragt.

3. Fassadenbekleidungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Einhängabschnitt. (11) einen nach unten offenen Zwischenraum (16) umfasst, in welchen der obere Einhängabschnitt (10) einragt.

4. Fassadenbekleidungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke der Fassadenpaneelen (1) im Bereich der Einhängabschnitte (10, 12) im wesentlichen der halben lichten Weite des Zwischenraumes (5) entspricht.

5. Fassadenbekleidungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** pro vier Laufmeter Fassadepaneelen (1) mindestens zwei, vorzugsweise drei, vier oder fünf Befestigungselemente (2) angeordnet sind.

6. Fassadenbekleidungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unterste Fassadenpaneele (1a) über

den unteren Einhängabschnitt (12) mit der Unterkonstruktion (3) fest verbunden wird und über den oberen Einhängabschnitt (12) mit mindestens einem Befestigungselement (2) in Verbindung steht, und dass alle über der unteren Fassadenpaneele (1a) liegenden Fassadenpaneelen (1b, 1c und 1d) ausschliesslich über das Einhängen in die Befestigungselemente (2) mit der Unterkonstruktion (3) verbunden sind.

7. Fassadenbekleidungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Einhängabschnitt (10), der Paneelabschnitt (11) und der untere Einhängabschnitt (12) einstückig ausgebildet sind, oder dass der obere Einhängabschnitt (10) und/oder der untere Einhängabschnitt (12) als separate Elemente ausgebildet sind, welche mit dem Paneelabschnitt (11) über jeweils eine Verbindung (35) verbunden sind.

8. Fassadenbekleidungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (21) eine Anschlagsoberfläche (33) aufweist, welche gegenüber des Befestigungsabschnittes (20) angeordnet ist, wobei Teile der Fassadenpaneele (1) auf dieser Anschlagsoberfläche (33) aufliegen.

9. Fassadenbekleidungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (21) eine variable Dicke aufweist, wobei die Dicke in einem sich der Anschlagsoberfläche (33) anschliessenden Abschnitt am grössten ist.

10. Fassadenbekleidungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich mindestens eine Öffnung (26) zur Aufnahme einer Schraube (4) von der Vorderseite (22) bis zur Rückseite (23) durch den Befestigungsabschnitt (20) hindurch erstreckt.

11. Fassadenbekleidungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich dem Befestigungsabschnitt (20) auf der dem Halteabschnitt (21) gegenüberliegenden Seite ein Abstützabschnitt (27) anschliesst.

12. Fassadenbekleidungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Abstützabschnitt (27) beidseitig Verdrehsicherungselemente (28) angeordnet sind, welche sich vom Abstützabschnitt (27) über die Ebene der Rückseite (23) des Haltabschnittes (22) erstrecken, wobei die Verdrehsicherungselemente (28) beabstandet zueinander angeordnet sind.

13. Verfahren zur Montage eines Fassadenbekleidungssystems umfassend eine Mehrzahl von Fassadenpaneelen und Befestigungselementen nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem ersten Schritt die Befestigungselemente (2) an einer Unterkonstruktion (3) befestigt werden, so dass die Zwischenräume (5) bereitgestellt werden, und dass in einem nachfolgenden Schritt die unterste Fassadenpaneele (1a) eingehängt wird, und dass in einem nachfolgenden Schritt die über der untersten Fassadenpaneele (1a) anzuordnenden Fassadenpaneelen der Reihe nach eingehängt werden.

Claims

1. Façade cladding system for fastening to a substructure (3), wherein the façade cladding system comprises a plurality of façade panels (1, 1a, 1b, 1c, 1d) arranged above one another and/or next to one another and a plurality of fastening elements (2, 2a, 2b, 2c, 2d), wherein the fastening element (2) has a fastening portion (20) and a holding portion (21) adjoining the fastening portion (20), wherein the fastening portion has a front side (22) and a rear side (23) which is able to be aligned with respect to the substructure (3), and wherein the holding portion (21) has a front side (24) and a rear side (25) which is arranged offset from the rear side (23) of the fastening portion, with the result that there is an interspace (5) between the fastening element (2) and the plane which is defined by the surface (32) of the substructure (3), into which interspace parts of the façade panels (1) can project, and wherein the façade panels (1) comprise an upper suspension portion (10), an adjoining panel portion (11) and a lower suspension portion (12), wherein parts (13d) of the upper suspension portion (10) project into an interspace (5) created by an upper fastening element (2), and wherein parts (13c) rest on the abutment surface (33) of the said fastening element (2), and wherein the lower suspension portion (12) projects into an interspace (5) created by a lower fastening element (2), **characterized in that** an interspace (18, 34) for compensating for thermally induced expansions of the façade panels (1) in a parallel direction to the substructure (3) is present between the upper suspension portion (10) of a lower façade panel (1; 1a) and the lower suspension portion (12) of an upper façade panel (1; 1b) arranged directly above the lower façade panel (1; 1a).

2. Façade cladding system according to Claim 1, **characterized in that** the upper suspension portion (10) comprises an interspace (17) whose clear width substantially corresponds to the maximum thickness of the holding portion (21), wherein the holding portion (21) projects into the interspace (17).

3. Façade cladding system according to either of the preceding claims, **characterized in that** the lower suspension portion (12) comprises a downwardly open interspace (16) into which the upper suspension portion (10) projects.

4. Façade cladding system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the thickness of the façade panels (1) in the region of the suspension portions (10, 12) substantially corresponds to half the clear width of the interspace (5).

5. Façade cladding system according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least two, preferably three, four or five, fastening elements (2) are arranged per four linear metres of façade panels (1).

6. Façade cladding system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the lowermost façade panel (1a) is fixedly connected via the lower suspension portion (12) to the substructure (3) and is connected via the upper suspension portion (10) to at least one fastening element (2), and **in that** all façade panels (1b, 1c and 1d) situated above the lower façade panel (1a) are exclusively connected to the substructure (3) by being suspended in the fastening elements (2).

7. Façade cladding system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the upper suspension portion (10), the panel portion (11) and the lower suspension portion (12) are formed in one piece, or **in that** the upper suspension portion (10) and/or the lower suspension portion (12) are designed as separate elements which are connected to the panel portion (11) via in each case a connection (35).

8. Façade cladding system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the holding portion (21) has an abutment surface (33) which is arranged opposite to the fastening portion (20), wherein parts of the façade panel (1) rest on this abutment surface (33).

9. Façade cladding system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the holding portion (21) has a variable thickness, wherein the thickness in a portion adjoining the abutment surface (33) is the largest.

10. Façade cladding system according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one opening (26) for receiving a screw (4) extends from the front side (22) to the rear side (23) through the fastening portion (20).

11. Façade cladding system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the fastening portion (20) is adjoined on the side opposite to the holding portion (21) by a supporting portion (27).

12. Façade cladding system according to one of the preceding claims, **characterized in that** anti-rotation elements (28) are arranged on both sides of the supporting portion (27) and extend from the supporting portion (27) beyond the plane of the rear side (23) of the holding portion (22), wherein the anti-rotation elements (28) are arranged at a distance from one another.

13. Method for mounting a façade cladding system comprising a plurality of façade panels and fastening elements according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that**, in a first step, the fastening elements (2) are fastened to a substructure (3), with the result that the interspaces (5) are provided, and **in that**, in a subsequent step, the lowermost façade panel (1a) is suspended, and **in that**, in a subsequent step, the façade panels to be arranged above the lowermost façade panel (1a) are suspended in sequence.

Revendications

1. Système de revêtement de façade destiné à être fixé à une sous-construction (3), le système de revêtement de façade comprenant une pluralité de panneaux de façade (1, 1a, 1b, 1c, 1d) disposés les uns au-dessus des autres et/ou les uns à côté des autres et une pluralité d'éléments de fixation (2, 2a, 2b, 2c, 2d), les éléments de fixation (2) présentant une portion de fixation (20) et une portion de retenue (21) se raccordant à la portion de fixation (20), la portion de fixation présentant un côté avant (22) et un côté arrière (23), lequel peut être orienté vers la sous-construction (3), et la portion de retenue (21) présentant un côté avant (24) et un côté arrière (25), qui est disposé de manière décalée par rapport au côté fixation (23) de la portion de retenue, de telle sorte qu'entre l'élément de fixation (2) et le plan qui est défini par la surface (32) de la sous-construction (3) existe un espace intermédiaire (5) dans lequel peuvent être introduites des parties des panneaux de façade (1), et
les panneaux de façade (1) comprenant une portion d'accrochage supérieure (10), une portion de panneau (11) s'y raccordant et une portion d'accrochage inférieure (12), des parties (13d) de la portion d'accrochage supérieure (10) pénétrant dans un espace intermédiaire (5) produit par un élément de fixation supérieur (2) et des parties (13c) reposant sur la surface de butée (33) dudit élément de fixation (2), et la portion d'accrochage inférieure (12) pénétrant dans un espace intermédiaire (5) produit par un élé-

ment de fixation inférieur (2), **caractérisé en ce qu'**entre la portion d'accrochage supérieure (10) d'un panneau de façade inférieur (1 ; 1a) et la portion d'accrochage inférieure (12) d'un panneau de façade supérieur (1 ; 1b) disposé directement au-dessus du panneau de façade inférieur (1 ; 1a) est prévu un espace intermédiaire (18, 34) pour compenser les dilatations thermiques des panneaux de façade (1) dans la direction parallèle à la sous-construction (3).

2. Système de revêtement de façade selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la portion d'accrochage supérieure (10) comprend un espace intermédiaire (17) dont la largeur intérieure correspond essentiellement à l'épaisseur maximale de la portion de retenue (21), la portion de retenue (21) pénétrant dans l'espace intermédiaire (17).

3. Système de revêtement de façade selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la portion d'accrochage inférieure (12) comprend un espace intermédiaire (16) ouvert vers le bas, dans lequel pénètre la portion d'accrochage supérieure (10).

4. Système de revêtement de façade selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'épaisseur des panneaux de façade (1) dans la région des portions d'accrochage (10, 12) correspond essentiellement à la moitié de la largeur intérieure de l'espace intermédiaire (5).

5. Système de revêtement de façade selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** tous les quatre mètres d'étendue des panneaux de façade (1), au moins deux, de préférence trois, quatre ou cinq éléments de fixation (2) sont prévus.

6. Système de revêtement de façade selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le panneau de façade le plus inférieur (1a) est connecté fixement par le biais de la portion d'accrochage inférieure (12) à la sous-construction (3) et est en liaison par le biais de la portion d'accrochage supérieure (10) avec au moins un élément de fixation (2), et **en ce que** tous les panneaux de façade (1b, 1c et 1d) situés au-dessus du panneau de façade inférieur (1a) sont connectés à la sous-construction (3) exclusivement par le biais de l'accrochage dans les éléments de fixation (2).

7. Système de revêtement de façade selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la portion d'accrochage supérieure (10), la portion de panneau (11) et la portion d'accrochage inférieure (12) sont réalisées d'une seule pièce, ou **en ce que** la portion d'accrochage supérieure (10) et/ou la portion d'accrochage inférieure (12) sont réalisées sous forme d'éléments séparés qui sont connectés par le biais d'une connexion respective (35) à la portion de panneau (11).

8. Système de revêtement de façade selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la portion de retenue (21) présente une surface de butée (33) qui est disposée en face de la portion de fixation (20), des parties du panneau de façade (1) reposant sur cette surface de butée (33).

9. Système de revêtement de façade selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la portion de retenue (21) présente une épaisseur variable, l'épaisseur étant maximale dans une portion se raccordant à la surface de butée (33).

10. Système de revêtement de façade selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une ouverture (26) pour recevoir une vis (4) s'étend depuis le côté avant (22) jusqu'au côté arrière (23) à travers la portion de fixation (20).

11. Système de revêtement de façade selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**à la portion de fixation (20), du côté opposé à la portion de retenue (21), se raccorde une portion de support (27).

12. Système de revêtement de façade selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** de chaque côté de la portion de support (27) sont disposés des éléments antirotation (28) qui s'étendent depuis la portion de support (27) sur le plan du côté arrière (23) de la portion de retenue (21), les éléments antirotation (28) étant disposés de manière espacée les uns des autres.

13. Procédé de montage d'un système de revêtement de façade comprenant une pluralité de panneaux de façade et d'éléments de fixation selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** dans une première étape, les éléments de fixation (2) sont fixés à une sous-construction (3), de telle sorte que les espaces intermédiaires (5) soient obtenus et **en ce que** dans une étape suivante, le panneau de façade le plus inférieur (1a) est accroché, et **en ce que** dans une étape subséquente, les panneaux de façade devant être disposés au-dessus du panneau de façade le plus inférieur (1a) sont accrochés les uns après les autres.

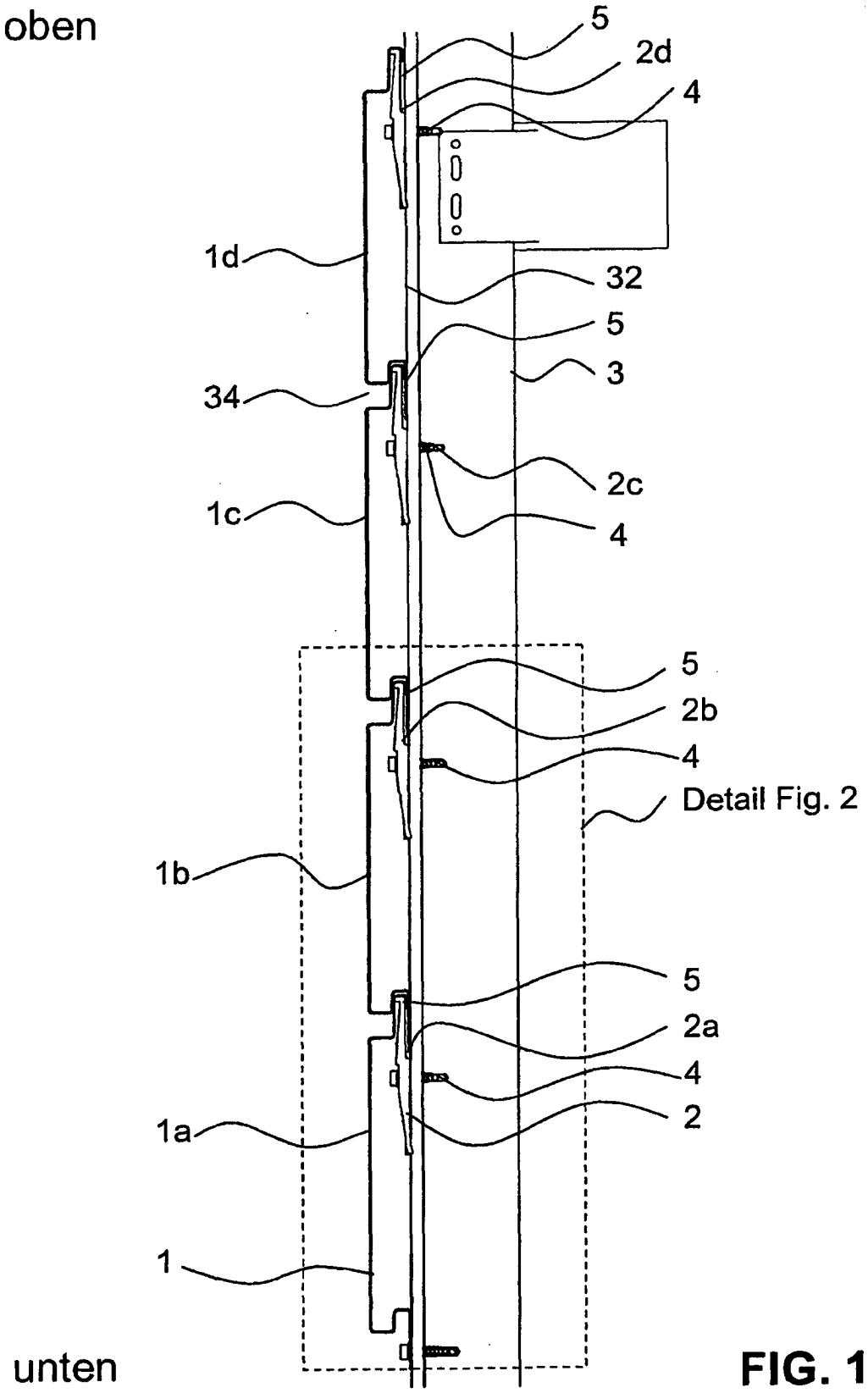

oben
5
2d
4
1d
32
5
3
34
2c
1c
4
5
2b
4
Detail Fig. 2
1b
5
2a
4
2
1a
1
unten

FIG. 1

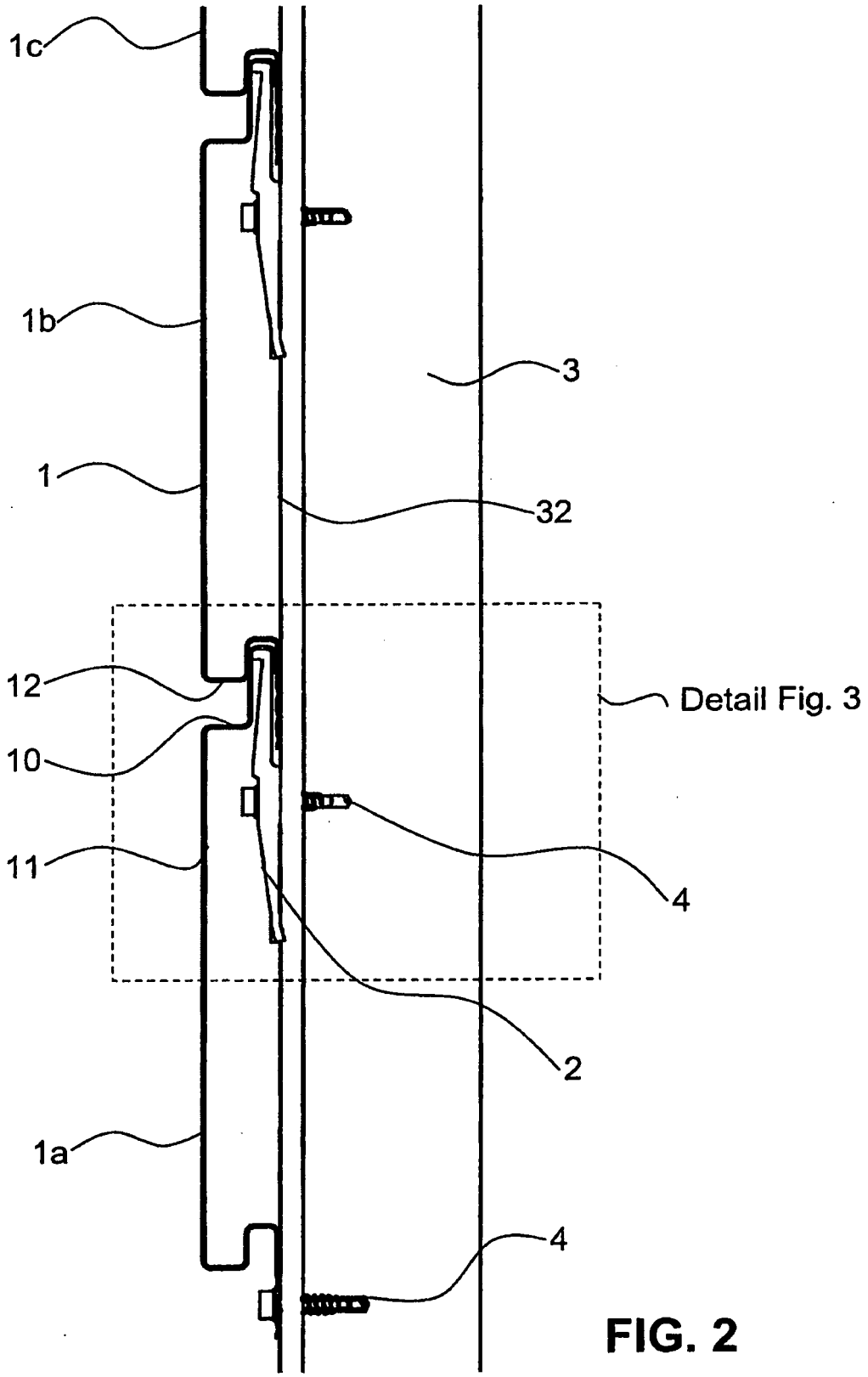


FIG. 2

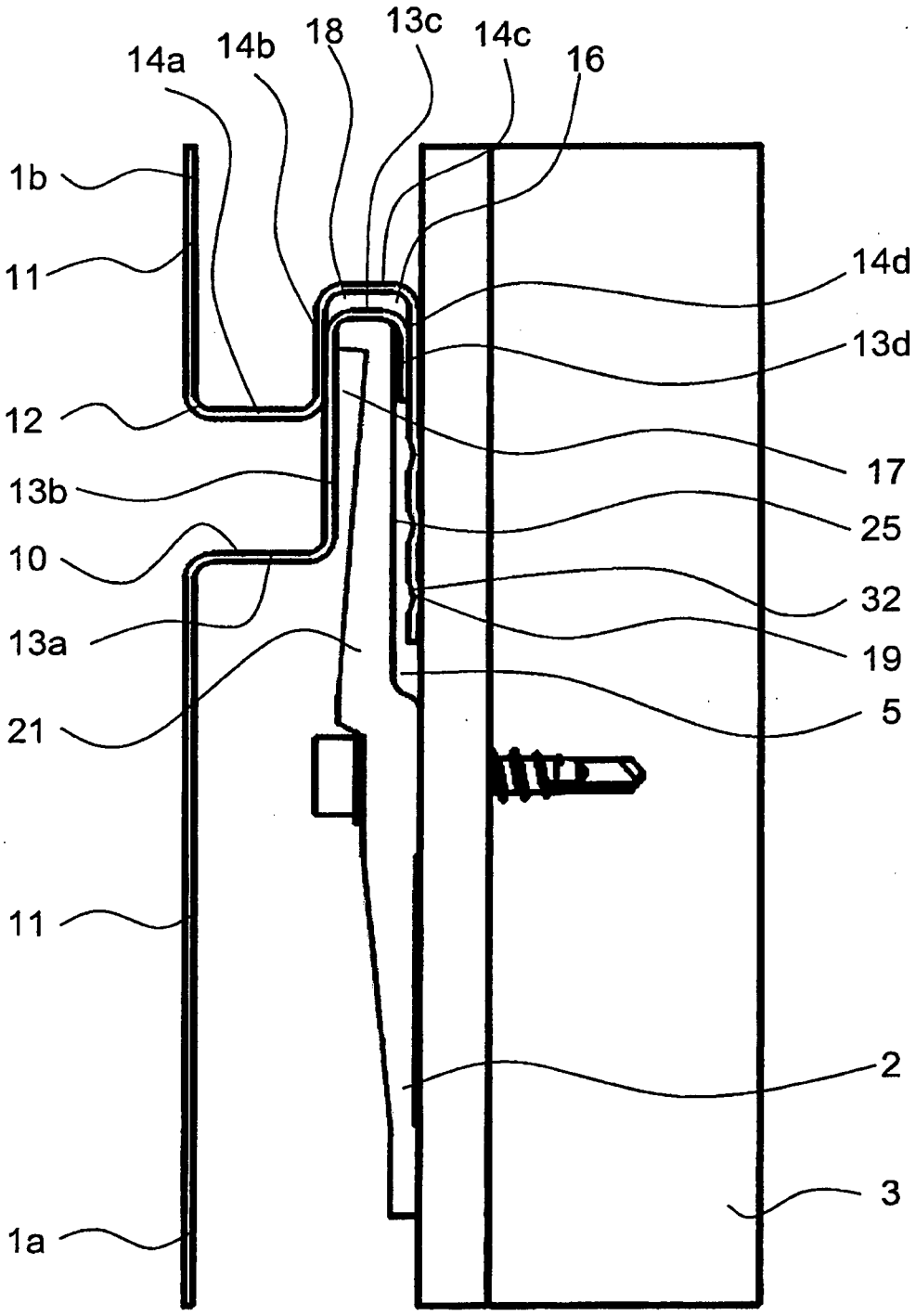

14a
14b
18
13c
14c
16
1b
11
14d
13d
12
17
13b
25
10
32
13a
19
21
5
11
2
3
1a

FIG. 3

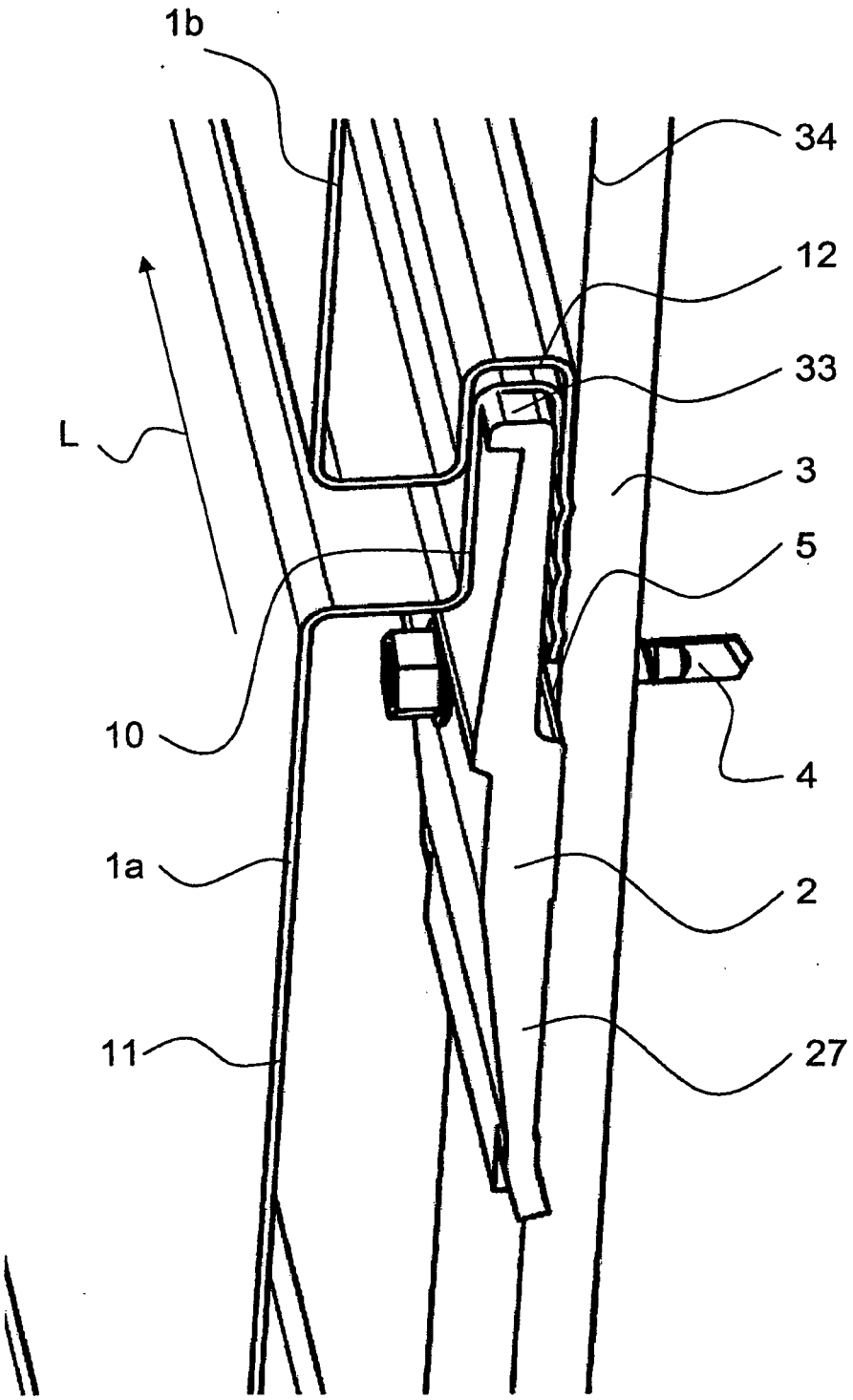


FIG. 4

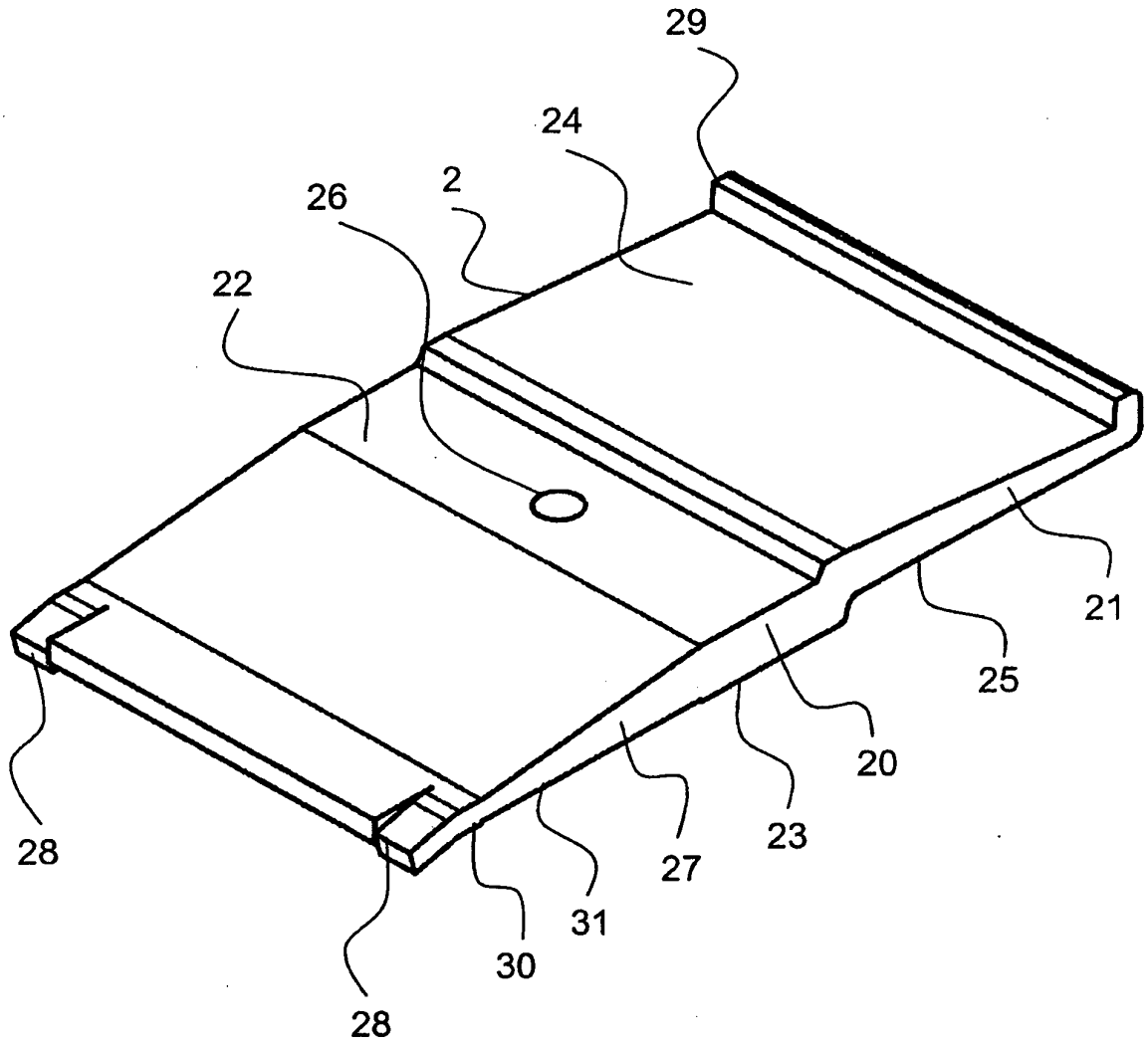


FIG. 5

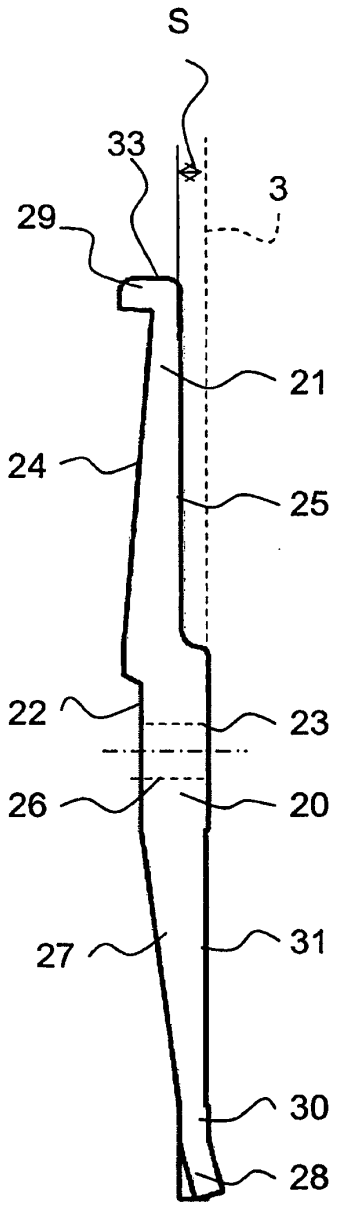


FIG. 6

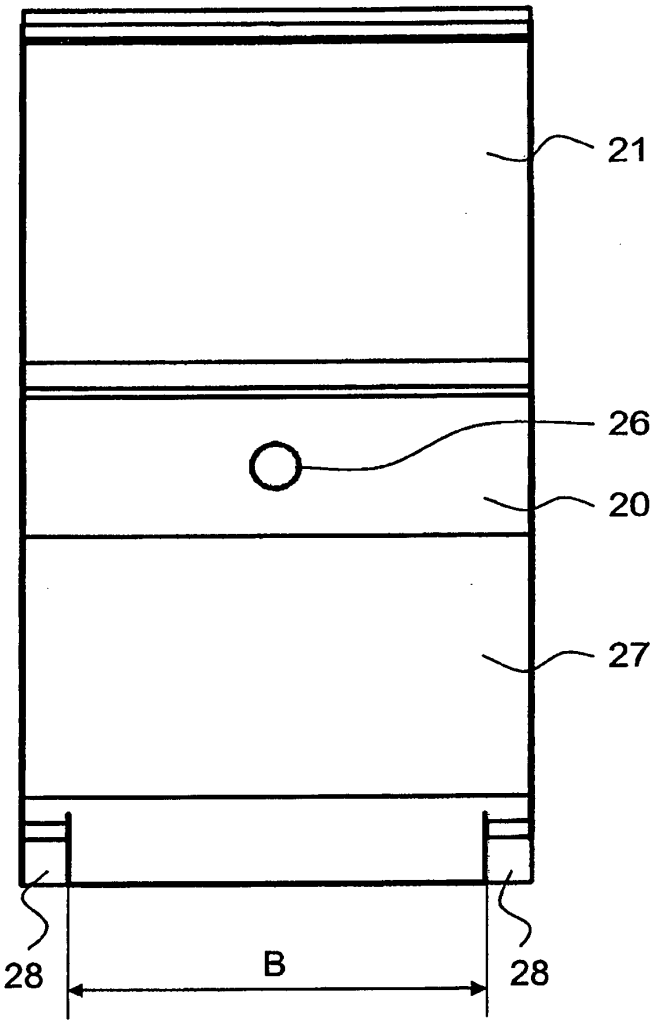


FIG. 7

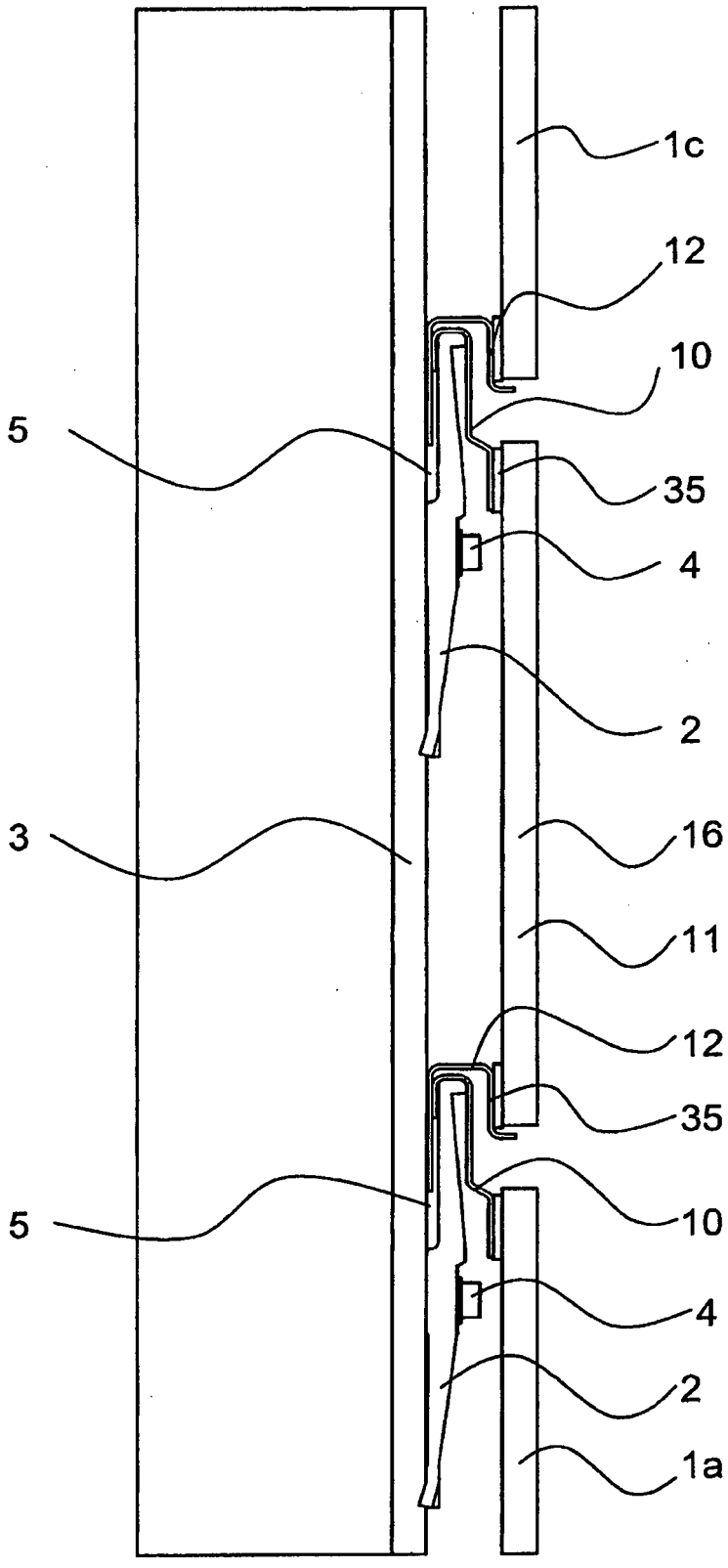


FIG. 8

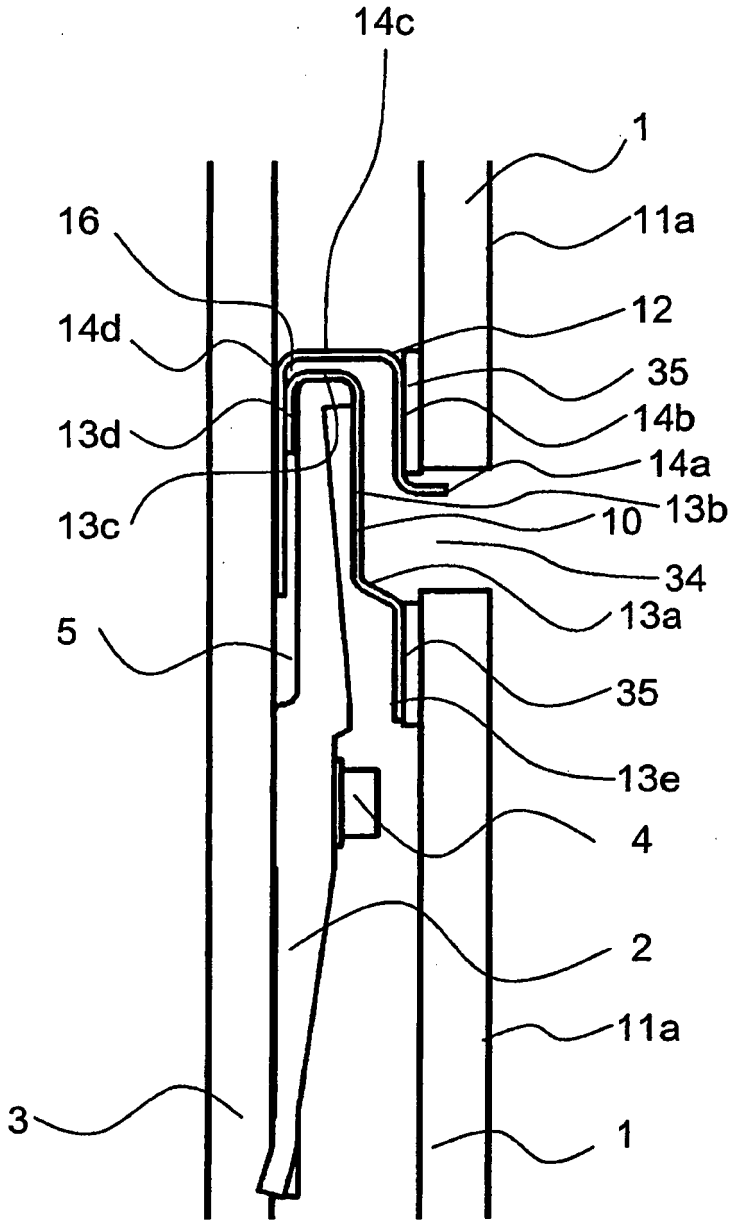

14c
1
16
11a
12
14d
35
14b
13d
14a
13b
13c
10
34
13a
5
35
13e
4
2
11a
3
1

FIG. 9

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20050262797 A **[0003]**