



(11)

EP 4 134 500 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.02.2023 Patentblatt 2023/07

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04F 13/08 (1968.09)

(21) Anmeldenummer: **21191138.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04F 13/0841; E04F 13/0835; E04F 13/0857

(22) Anmeldetag: **12.08.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **SFS Group International AG**
9435 Heerbrugg (CH)

(72) Erfinder:

- **Kuster, Hanspeter**
9436 Balgach (CH)
- **Mair, Roland**
6840 Götzis (AT)
- **Kemp, Ben**
Hatfield Broak Oak, CM22 7HG (GB)

(54) **FASSADENBEFESTIGUNGSSYSTEM MIT PROFILELEMENTEN**

(57) Beschrieben wird ein Profilelement (10) zur Anbringung auf der Rückseite (2) einer Fassadenplatte (1) welches wiederum an einer Unterlage (5) wie einer Bauwerks Oberfläche oder einer Unterkonstruktion befestigt wird. Das Profilelement (10) ist einteilig ausgebildet und umfasst drei nacheinander angeordnete Funktionsabschnitte (20, 30, 40): einen Fixierungsabschnitt (20) zur Befestigung des Profilelements an einer Unterlage (5); einen Tragabschnitt (30) zur Anbringung an der Fassadenplatte (1) und ein Distanzelement (40), das im verbauten Zustand den korrekten Abstand zwischen Unterlage und Rückseite der Fassadenplatte sicherstellt. Das Profilelement lässt sich um ein Ergänzungselement (50) erweitern, das funktionell ähnliche Elemente aufweist und nur eingesetzt wird, wenn es die Geometrie der Fassadenplatte erfordert. Das Ergänzungselement kann dazu genutzt werden, um mit dem Profilelement einer benachbarten Fassadenplatte formschlüssig verbunden zu werden. Ein solches Fassadensystem kann flexibel für verschiedenste Typen und Abmessungen von Fassadenplatten genutzt werden.

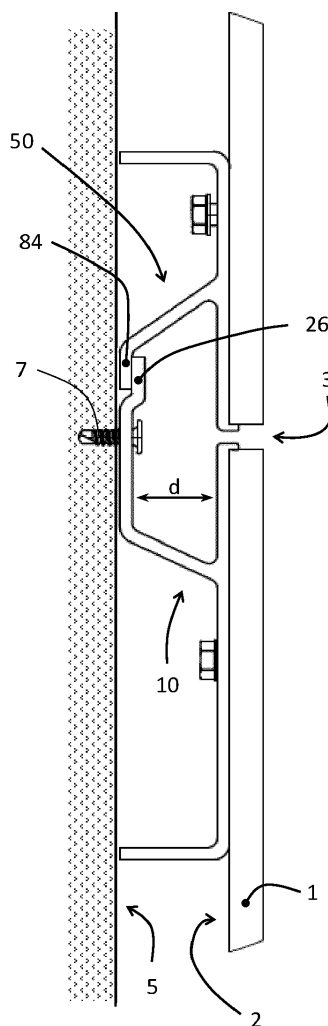


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung befasst sich mit einem System zur Fassadenbefestigung, genauer: einem unsichtbar befestigten, vorgehängten, hinterlüfteten Fassadensystem mit Profilelementen, das gegenüber dem Stand der Technik vereinfacht ist und eine flexiblere Montage erlaubt. Ferner wird ein Montageverfahren beschrieben, das eine schnelle Befestigung von Fassadenelementen erlaubt unter Verwendung solcher Profilelemente.

HINTERGRUND

[0002] Unter dem Begriff Gebäudehülle wird nachfolgend die Gesamtheit aller Bauteile verstanden, die ein Gebäude nach aussen abschliessen. Im modernen Wohn- und Gewerbebau muss eine Gebäudehülle heute eine Vielzahl von Funktionen erfüllen; so als Barriere gegen Wettereinflüsse, als thermische wie auch akustische Isolation und nicht zuletzt als Designelement, das einem Gebäude seinen Wiedererkennungswert verleiht. Unter einer vorgehängten Fassade versteht man dabei eine Gebäudehülle, die nicht wie eine Putzschicht oder ein Farbanstrich direkt auf einer Wand angebracht wird, sondern mit Abstand zur ihr befestigt wird. Häufig werden zwischen der tragenden Gebäudewand und den Fassadenelementen dann Isolationsschichten angebracht.

STAND DER TECHNIK

[0003] Im Stand der Technik ist eine Vielzahl von Fassadenvarianten bekannt. Generell benötigt eine vorgehängte Fassade eine Unterkonstruktion, die den Abstand zwischen der tragenden Gebäudestruktur und dem nach aussen sichtbaren Fassadenelement vorgibt. Dazu ist es bekannt, horizontale und/oder vertikale Profilschiensysteme einzusetzen, die mit Distanzelementen (Träger) vor die tragende Gebäudestruktur gesetzt werden und so ein Raster bilden. Die Fassadenelemente selbst werden dann an den Profilschienen befestigt (i.e. eingehängt, angeschraubt, eingerastet, verklebt, vernietet).

[0004] Wesentlichen Einfluss auf die Befestigungsart, sowohl der Fassadenelemente an den Profilschienen wie auch der Profilschienen an der tragenden Gebäudestruktur, haben das Gewicht, die Grösse und das Material der Fassadenelemente. Die Distanzelemente/Träger müssen die Belastung durch die vorgehängten Elemente auf die statisch tragenden Wände ableiten. Zudem müssen Windlasten, thermische Einflüsse und architektonische Anforderungen berücksichtigt werden. Dies erfordert einen nicht unerheblichen Aufwand bei Planung und Montage einer Unterkonstruktion.

[0005] Häufig werden aus ästhetischen Gründen grossflächige Fassadenplatten verwendet, die natürlich an Fenster, Türen, Gebäudeecken und Dachkanten angepasst werden müssen. Speziell die Montage an der

Unterkante von Fenstern oder Dachkanten sollte problemlos möglich sein. Auch sollte eine einfache Demontage einzelner Fassadenelemente möglich sein, sei es zum Austausch bei Beschädigungen oder um an die dahinterliegende Isolation oder Gebäudestruktur zu gelangen.

[0006] Solche grossflächigen Fassadenelemente können aus vielerlei Materialien gefertigt werden wie Metall, Naturstein, Kunststoffen, etc. Häufig sollen solche Fassadenplatten vorgehängt "unsichtbar" befestigt werden, so dass die mechanischen Verbindungspunkte zur Unterkonstruktion nicht in äussere Erscheinung treten. Wegen der thermischen Ausdehnung der Fassadenplatten müssen diese Verbindungspunkte zudem mit Gleit- und Festpunkten angelegt werden, um keine unnötigen mechanischen Spannungen zwischen Gebäudehülle und Unterkonstruktion aufzubauen. Eine Lösung dieser Aufgabe darf nicht zuletzt keine Kompromisse bei Montageaufwand und Sicherheit erfordern.

[0007] Die Schrift EP 3 536 873 A1 zeigt ein Profilelement, das einerseits auf der Rückseite einer Fassadenplatte angeordnet wird und andererseits an einer Gebäudewand bzw. einem Fassadenträger befestigt wird. Es ist einteilig ausgebildet und weist drei Abschnitte auf; einen im montierten Zustand oberen Montageabschnitt mit einem stufenförmigen Rücksprung, der eine Art Feder bildet; einen unteren Aufnahmeabschnitt mit einem nutähnlichen Aufnahmeraum und einen Befestigungsabschnitt dazwischen. Die Montage erfolgt dadurch, dass ein Profilelement an die Rückseite einer Fassadenplatte via Befestigungsabschnitt montiert wird. Danach werden die Fassadenelemente horizontal an der Gebäudewand von unten nach oben angebracht, wobei jeweils der nach unten weisende Aufnahmeabschnitt des aktuell zu montierenden Profilelements auf die Feder des Montageabschnitts des bereits befestigten Profilelements aufgeschoben wird.

[0008] Nachteil dieser Lösung ist, dass dieses Profilelement ein festes horizontales Raster definiert, wegen des Nut-Feder Prinzips des einteilig angelegten Profilelementes. Es ist also - bei gegebenem Sollabstand zweier Fassadenplatten - auf genau eine Höhe von Fassadenplatten beschränkt.

[0009] Die Erfindung hat daher die Aufgabe, ein Fassadensystem zu beschreiben, das mit möglichst wenig Komponenten auskommt, einfach zu montieren und zu justieren ist sowie unsichtbar befestigt werden kann. Ferner soll es flexibler handzuhaben sein als der bekannte Stand der Technik. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

DEFINITIONEN

[0010] Unter "Fassadenplatte" werden im Folgenden Bauteile verstanden, die als Teil einer Gebäudehülle an einer Unterkonstruktion befestigt werden sollen. Diese Fassadenelemente sind üblicherweise grossflächig, plan und haben eine quadratische oder rechteckige

Grundform. Sie können aus Metall, Faserzement, Glasfaserbeton, Kunststoffen, Naturstein, Keramik oder Verbundmaterialien (Schichtstoff- bzw. Sandwichplatten aus aussenliegenden Metallplatten mit zwischenliegendem Wabenkern) gefertigt werden. Sie dienen dem Schutz, Isolation, Verschalung, Schallabsorption und/oder der Dekoration der Gebäudehülle.

[0011] Weitergehend kann die nachfolgend beschriebene Erfindung auch für intelligente Fassadenplatten Verwendung finden. Unter intelligenten Fassadenplatten werden Paneele verstanden, die über Dekoration und Abdeckung hinaus funktionell aktiv sind. Darunter fallen beispielsweise Solarpaneele, Licht- oder Leuchtelemente, thermische Kollektor- oder Abstrahlelemente, Anzeigeelemente für Signalisation und Werbung oder Sensorflächen mit Messfunktion oder Eingabeelementen. Auch technisch sinnvolle Kombinationen aus einem oder mehreren solcher intelligenten Funktionen seien mitumfasst.

[0012] Unter "Halteelemente" werden mechanische Bauteile verstanden, die eine tragende Verbindung zwischen einem zu haltenden Bauteil (e.g. Fassadenelement) und einer Aufnahme­fläche (e. g. statisch tragfähige Gebäudeoberfläche) herstellen können. Die Halteelemente als Gesamtheit bilden also die Unterkonstruktion. Halteelemente können so ausgelegt werden, dass sie nach Montage der Gebäudehülle unsichtbar sind, also für einen Betrachter nach Fertigstellung der Gebäudehülle durch die Fassade verdeckt sind.

[0013] Mit "Bauwerken" sind Gebäude gemeint wie Wohn- und Industriegebäude, aber auch andere Bauten, die mit Fassaden oder fassadenähnlichen Verkleidungen versehen werden können oder sollen. In Verbindung zum Beispiel mit Schallschutzelementen oder intelligenten Paneelen können mit Bauwerken auch Brücken, Stützmauern oder ähnliche Funktionsbauten gemeint sein.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0014] Die vorliegende Erfindung stützt sich einmal auf ein Profilelement, wie nachfolgend ausgeführt, das einzeln bei ausreichend schmalen Fassadenplatten allein eingesetzt werden kann. Weiter wird auch eine Kombination aus Profilelement und Ergänzungselement beschrieben, die, je paarweise eingesetzt, auch höhere (in Montageposition betrachtet) Fassadenplatten zu fixieren in der Lage ist.

[0015] Dieses Profilelement ist ausgelegt, um einerseits auf der Rückseite einer Fassadenplatte angebracht zu werden und andererseits an einer Unterlage befestigt zu werden, wie beispielsweise einer Bauwerks­oberfläche oder einer Unterkonstruktion. Das Profilelement selber ist einteilig ausgebildet ist und umfasst drei nacheinander angeordnete Funktionsabschnitte:

- einen Fixierungsabschnitt zur Anlage und Befestigung an einer Unterlage (also einer Gebäudeoberfläche oder einer tragenden Unterkonstruktion);

- einen Tragabschnitt zur Anbringung an der Rückseite einer Fassadenplatte; und
- ein funktionell nur als Abstandshalter wirkendes und auftretende Druckkräfte ableitendes Distanzelement, das im verbauten Zustand den korrekten Abstand zwischen Unterlage und Rückseite der Fassadenplatte sicherstellt.

[0016] Die Aufzählung der Funktionsabschnitte erfolgt in der Reihenfolge bzw. Logik "von oben nach unten", wenn das Profilelement bestimmungsgemäss eingesetzt wird. Der Fixierungsabschnitt würde in diesem Fall zum "oberen" Abschnitt des Profilelementes gehören. Fixierungsabschnitt und Tragabschnitt definieren zudem zwei zueinander parallele (im verbauten Zustand: vertikale) Ebenen. Damit sind gemeint eine erste Ebene, wo das Profilelement auf die Unterlage trifft ("Ebene der Anlagefläche", gebäudeseitig) und zum zweiten jene Ebene, in der das Profilelement und die Fassadenplatte aufeinander treffen (umgebungsseitig), entsprechend der Rückseite der Fassadenplatte, wo die Verbindung zwischen Fassadenplatte und Profilelement stattfindet.

[0017] Die oben beschriebene Ausführung, in der die gebäudeseitige Anlagefläche und die Ebene des Tragabschnitts parallel sind, beschreibt die häufigste Anwendung. Für den Fachmann ist klar, dass die Gebäudeoberfläche (bzw. die durch die Unterkonstruktion gebildete Anlageebene) und die Fassade nicht zwingend parallele Ebenen darstellen müssen. So kann eine überlappende, Dachschildeln ähnliche Befestigung von Fassadenplatten mit einem modifizierten Profilelement realisiert werden, ohne den erfinderischen Kern aufzugeben.

[0018] Die oben verwendete Formulierung "funktionell nur als Abstandshalter wirkendes und auftretende Druckkräfte ableitendes Distanzelement" bedeutet, dass das Distanzelement weder strukturell noch funktionell dafür vorgesehen oder geeignet ist, eine Verbindung (Formschluss, Kraftschluss, Reibschluss, Kupplung, Eingriff...) mit einem anderen gleichartigen Profilelement einzugehen.

[0019] Der Fixierungsabschnitt weist eine im Wesentlichen flache, ebene Anlagefläche auf, die im (bestimmungsgemäss) verbauten Zustand flächenbündig an der besagten Unterlage (Bauwerk, Unterkonstruktion) anliegen kann. Das schliesst weitere Elemente im Fixierungsabschnitt nicht aus, ebenso wenig Strukturierungen oder Beschichtungen der Anlagefläche selber.

[0020] Auch der Tragabschnitt wird eine im Wesentlichen flache, ebene Befestigungsfläche aufweisen, die im verbauten Zustand bevorzugt flächenbündig aber auch formschlüssig (via Nuten, Grate oder Rillen) an der Rückseite der Fassadenplatte anliegen kann.

[0021] Bevorzugt wird das Profilelement im Tragabschnitt Durchbohrungen aufweisen, die zur Aufnahme von Schrauben, Nieten bzw. Gewindebolzen vorgesehen sind, die die Verbindung von Profilelement und Fassadenplatte sicherstellen. Durchbohrungen sind dabei in einem weiten Sinne zu verstehen als runde Löcher, mit

- je nach vorgesehenem Einsatzzweck - auch vorgeformten Gewinden oder Langlöcher. Die Befestigung von Fassadenplatten hängt von der Art der Platten, deren Gewicht und weiteren Vorgaben ab, daher seien äquivalente technische Lösungen unter dem Begriff Durchbohrungen mitumfasst.

[0022] Am Fixierungsabschnitt des Profilelementes können eine oder mehrere Markierungen (für selbstbohrende Schraube(n)) und/oder eine Durchbohrung bzw. eine andere Aufnahme vorgesehen sein für einen Befestiger zur Verbindung des Profilelements an der Unterlage. Eine Markierung kann dabei ein Farbpunkt sein oder eine Einprägung, die das Anbohren einer selbstbohrenden Schraube erleichtert. Ebenso kann eine übliche Durchbohrung (ausgestanzt, ab Werk vorgebohrt) vorgesehen sein. Der Einsatz von gewindeformenden Schrauben und selbstbohrenden Schrauben ist für den Einsatz mit diesem Profilelement vorgesehen und für Montagezwecke auch üblich.

[0023] Der Fixierungsabschnitt des Profilelementes wird ferner bevorzugt einen Randbereich aufweisen, der zungenförmig nach aussen ausläuft. Nach aussen meint zu seinem dem Distanzelement gegenüberliegenden Ende zu; im verbauten Zustand entspräche das "nach oben".

[0024] Dieser Randbereich springt von der Ebene der Anlagefläche (an der Gebäudeoberfläche bzw. Unterkonstruktion, i.e. der Unterlage) zurück und bildet so im verbauten Zustand zwischen sich und der Unterlage eine Nut bzw. einen Schlitz oder eine Tasche. Je nach Ausbildung des zungenförmigen Randbereichs kann die Nut im Querschnitt betrachtet ein im Wesentlichen rechteckiges, keilförmiges (trichterförmige Nut) oder gerundetes (e.g. halbrundes oder viertelrundes) Profil aufweisen. Der Fixierungsabschnitt, insbesondere der gerade beschriebene Randbereich ragt im verbauten Zustand über den Rand der Fassadenplatte hinaus.

[0025] Das Distanzelement erfüllt funktionell nur eine Stützfunktion zwischen den Ebenen des Tragabschnitts und des Fixierungsabschnitts. Es kann am einfachsten als abgekantetes, um 90° von der Ebene des Tragabschnitts abstehendes Flachelement realisiert werden, das mit seinem offenen Ende sich im verbauten Zustand an der Ebene der Gebäudeoberfläche bzw. der Unterkonstruktion (Unterlage) abstützt. Eine eigene Befestigungsmöglichkeit (Verschraubung) an der Unterkonstruktion ist nicht vorgesehen. Die Dimensionierung des Tragabschnitts und des Distanzelements erfolgt so, dass sie, wenn das Profilelement an der Fassadenplatte angebracht ist, hinter der Platte verborgen bleiben.

[0026] Wie bereits erwähnt, orientiert sich ein Profilelement an einer (im verbauten Zustand: der oberen, waagrechten) Kante und erstreckt sich dann im rechten Winkel dazu. Um die Ausrichtung des Profilelementes an der Fassadenplatte, beispielsweise im Zuge einer Vormontage, zu erleichtern, können dort, wo die Kante eines Fassadenelementes am Tragabschnitt zu liegen kommen soll, Anschlagmittel vorgesehen werden. Am

Profilelement können hierzu Anschlagkanten, Anschlagnasen oder Krallen im Tragabschnitt realisiert werden, die die Fassadenplattenkante formschlüssig umgreifen.

[0027] Das bisher beschriebene Profilelement ist - allein eingesetzt - für Fassadenplatten vorgesehen, die - in vertikal montierter Ausrichtung - nicht allzu hoch sind. Dabei lässt sich - je nach Gewicht der Fassadenplatte, ein Profilelement-Typ für verschiedene Höhen und verschiedene Materialien einsetzen - innert der durch Statik und Bauvorschriften gesetzten Grenzen. Werden die Fassadenplatten allerdings grösser bzw. grossflächiger, insbesondere "höher", dann wird ein am oberen Rand angebrachtes Profilelement nicht mehr ausreichen. Man könnte naheliegend den Tragabschnitt oder Fixierungsabschnitt verlängern und so ein grösseres Fassadenelement aufnehmen. Die ist allerdings nicht wünschenswert, weil dies den Materialverbrauch beim Profilelement und damit Kosten und Gewicht unnötig erhöht. Daher hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, das Profilelement für den beschriebenen Einsatzbereich mit einem Ergänzungselement zu komplettieren.

[0028] Dadurch entsteht eine zweiteilige Profilelementkombination aus einem Profilelement wie vorbeschrieben und einem Ergänzungselement. Das Ergänzungselement selbst ist wiederum einteilig ausgebildet und umfasst drei nacheinander angeordnete Funktionsabschnitte. Diese sind funktionell vergleichbar mit dem Profilelement und werden hier ebenfalls in der Logik "von oben nach unten, wenn sachgerecht verbaut" beschrieben:

- Ein funktionell nur als Abstandshalter wirkendes und auftretende Druckkräfte ableitendes Distanzstück, das im verbauten Zustand den korrekten Abstand zwischen Unterlage und Rückseite der Fassadenplatte sicherstellt;
- Ein Tragbereich, der mit der Rückseite einer Fassadenplatte verbunden werden kann; und
- Ein Verbindungsabschnitt, welcher an einem Ende einen Zapfen bzw. eine Nase und eine Anlagefläche zur Unterlage aufweist, wobei der Zapfen - im verbauten Zustand - den formschlüssigen Eingriff in eine Nut erlaubt, wie sie vom Fixierungsabschnitt eines (benachbarten) Profilelementes mit der Unterlage gebildet wird (im korrekt verbauten Zustand) bzw. werden kann.

[0029] Aus dieser Beschreibung bzw. Auslegung wird deutlich, dass ein Ergänzungselement zunächst einmal an der unteren Kante eines Fassadenelementes angebracht werden wird, es steht funktionell quasi auf dem Kopf, im Vergleich zum Profilelement. Das Distanzstück (als Analogon zum Distanzelement des Profilelements) ist im verbauten Zustand zuoberst. Der Verbindungsabschnitt mit seinem Zapfen weist nach unten und kann in die Nut eines Profilelementes eingreifen; in der Montagelogik wäre dies das Profilelement einer darunter bereits angeordneten Fassadenplatte. Da, wie oben aufge-

führt, der Fixierungsabschnitt dieses korrekt verbauten Profilelementes, insbesondere der Randbereich, über den Rand der Fassadenplatte (nach oben) hinausragt, ist das Einführen des Zapfens des Ergänzungselementes in die Nut des benachbarten, in Falllinie angeordneten Profilelementes einfach. Zudem wird dadurch ein definierter Abstand Ergänzungselement - Profilelement sichergestellt, was die Herstellung eines sauberen Fassadenbildes für den Monteur erleichtert.

[0030] Analog zum Profilelement kann das Ergänzungselement, ebenfalls um die Ausrichtung des Profilelementes an der Fassadenplatte im Zuge einer Vormontage zu erleichtern, Anschlagmittel für die Fassadenplatte besitzen. Am Ergänzungselement können hierzu Anschlagkanten, Anschlagnasen oder Krallen im Tragbereich realisiert werden, die die Fassadenplattenkante formschlüssig umgreifen.

[0031] Die bisher beschriebene Profilelementkombination aus Profilelement und Ergänzungselement kann bevorzugt aus Aluminium stranggepresst gefertigt werden und wird danach auf passende Länge zugeschnitten. Befestigungslöcher, Durchbohrungen, Prägungen, Markierungen, Beschichtungen wie Farbaufträge oder Korrosionsschutz können in weiteren Bearbeitungsschritten eingebracht werden, e.g. durch Ausstanzen, Pressen, Bohren, Umformen, Fräsen, Stempeln, Aufdrucken, Lasern, Sprühen, Tauchbäder etc. Alternativ lassen sich Profilelement und Ergänzungselement aus Blechbiegeteilen formen und/oder zusammensetzen (durch Prägen, Verschweissen) oder als Kunststoffspritzguss Elemente herstellen.

[0032] Die Breite (erneut im verbauten Zustand betrachtet) eines Profilelementes wie auch seine Länge und Materialstärke wird ein Fachmann selbsttätig so wählen bzw. auslegen, dass die statischen Anforderungen erfüllt werden können. Diese werden wiederum durch das Gewicht der Fassadenplatte und die erwarteten Umgebungseinflüsse wie beispielsweise Winddruck und Windsog bestimmt.

[0033] Als ein Fassadensystem zur Montage von Fassadenplatten an einer Unterlage wie einer Bauwerksoberfläche oder einer Unterkonstruktion wird, im Sinne der vorliegenden Erfindung, eine Kombination betrachtet aus Fassadenplatten sowie Profilelementen oder Profilelementkombinationen, wie sie oben jeweils beschrieben wurden. Die Verbindung zwischen Fassadenplatte und Profilelement bzw. Fassadenplatte und Ergänzungselement kann in bekannter Weise mittels Schrauben, Nieten, Gewindebolzen bzw. durch Klebstoffe erfolgen. Je nach Fassadenplatte kann die Verbindung zwischen Platte und Profil/Ergänzungselement über einen Verbindungspunkt ausreichen oder über eine Mehrzahl davon.

[0034] Eine Besonderheit des hier vorgestellten Fassadensystems ist die Möglichkeit besonders enge horizontale Spalte zwischen zwei benachbarten Fassadenplatten wählen zu können. Dies ist aus ästhetischen wie funktionalen Gründen (Wetterschutz) wünschenswert. Die Grenze für die Spaltbreite wird im Stand der Technik

üblicherweise dort erreicht, wo durch den Spalt ein Befestiger wie eine Schraube durch ein passendes Werkzeug erreicht werden muss. Das Lösen einer bestehenden Fassade, z.B. für Reparaturen wird dann zum Problem.

[0035] Ferner wird üblicherweise bei einem Befestiger der Kopfdurchmesser grosszügig dimensioniert, weil diese Verbreiterung eine Anschlagfläche bildet und damit bei der Festigkeit des Befestigungspunktes eine entscheidende Rolle spielt. Hat der Befestiger jedoch einen im Durchmesser zu grossen Kopf, so kann er nicht mehr durch den (engeren) Spalt zwischen den Fassadenplatten geführt werden, wenn nach Austausch einer Platte in der Fassade der Befestigungspunkt wiederhergestellt werden soll.

[0036] Daher kann beim hier vorgestellte Fassadensystem in verbautem Zustand die vertikal gemessenen Abstände der horizontalen Kanten zweier benachbarter Fassadenplatten zueinander so gewählt werden, dass der gebildete Spalt zum Einführen und Betätigen eines Befestigungs- bzw. Lösewerkzeugs für einen Befestiger ausreicht, der im Bereich des Fixierungsabschnittes einen Befestigungspunkt zwischen Profilelement und Unterlage bildet. Mit anderen Worten, die Kopfgrösse des Befestigers spielt keine Rolle, sondern die Werkzeugdimensionen. Soll eine bestehende, montierte Fassadenplatte gelöst werden, muss noch eine weitere Bedingung erfüllt werden: Das Werkzeug muss in der Lage sein, den Befestiger in seiner effektiven Länge aus dem Befestigungspunkt zu lösen. Dazu muss die Länge des Befestigers kürzer gewählt werden als die lichte Weite d zwischen den einander zugewandten und gegenüberliegenden Oberflächenabschnitten des Fixierungsabschnitts und des Tragabschnitts. Die Länge des Befestigers wird wesentlich bestimmt durch die abzuleitenden Lasten vom Profilelement in die Unterkonstruktion / Unterlage und die Stärke des Materials in die der Befestiger eingreift (Träger der Unterkonstruktion). Die Grössen müssen bei der Dimensionierung des Befestigers berücksichtigt und mit der o.a. lichten Weite abgestimmt werden. Daraus ergibt sich ein aufeinander abgestimmtes System, dessen Parameter nach den oben angeführten Überlegungen bestimmt werden kann.

[0037] Das vorbeschriebene Fassadensystem eröffnet vor allem, wie erwähnt, neue Perspektiven für die Wartbarkeit von Fassadensystem. Damit kann es seine Vorteile dort zur Geltung bringen, wo als Fassadenplatte ein Dekorationselement, eine Abdeckplatte, ein Solarpanel, ein Licht- oder Leuchtelement, ein thermisches Kollektor- oder Abstrahlelement, ein Schallschutzelement, ein Anzeigeelement, eine Sensorfläche ist oder eine technisch sinnvolle Kombination aus einem oder mehreren solcher Elemente eingesetzt werden.

[0038] Ein Verfahren zur Montage eines Fassadensystems wie vorbeschrieben läuft beispielhaft ab wie folgt: Ein Profilelement und ein Ergänzungselement werden an dafür vorgesehenen Stellen an der Fassadenplatte angebracht. Ort und Anzahl werden durch Vorschriften

und statische Berechnungen festgelegt. Dann wird die Fassadenplatte an einer Unterlage wie einer tragenden Unterkonstruktion eines Gebäudes oder einer Gebäudehülle ausgerichtet. Bei dem ersten Element wird die Ausrichtung über Wasserwaage und Lot / Markierungen am Gebäude oder technische / elektronische Hilfsmittel erzielt. Anschliessend kann die Befestigung z.B. durch Verschrauben des Profilelementes im Bereich der Anlagefläche des Fixierungsabschnitts erfolgen. Der Verlegeplan wird dabei festlegen, ob ein Festpunkt oder ein Gleitpunkt gesetzt wird. Eine weitere so beschaffene bzw. vorbereitete Fassadenplatte kann sehr einfach dadurch angebracht werden, dass die nächste Fassadenplatte über die bereits gesetzte Platte gehoben wird, derart, dass die Ergänzungselemente der neuen Platte mit den Profilelementen der bestehenden Platte fluchten und auf der Unterkonstruktion / Unterlage aufliegen. Dann lässt sich die Fassadenplatte nach unten bewegen, bis der Zapfen im Verbindungsabschnitt in die Nut des Profilelementes darunter gleitet und so den korrekten Schlitzabstand gewährleistet. Dann lassen sich wiederum am oberen Rand der neu gesetzten Platte die Befestigungspunkte an den Fixierungsabschnitte realisieren.

[0039] Wird keine Profilelementkombination eingesetzt, sondern aufgrund der Dimensionen der Fassadenplatte nur ein Profilelement ohne Ergänzungselement, fällt die Möglichkeit aus, über Zapfen und Nut die horizontalen Spalte einzustellen. Dann können die Fassadenelemente beispielsweise mit Hilfe im Schlitz eingeschobener, temporärer Distanzklötze ausgerichtet werden.

BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0040]

Figur 1 ist ein vertikaler Querschnitt durch eine montierte Verbindung aus Profilelement 10, Ergänzungselement 50 und zwei Fassadenplatten 1 auf einer Unterlage 5.

Figur 2 zeigt, aus derselben Perspektive, lediglich das Profilelement 10.

Figuren 3 und 4 zeigen ein Ergänzungselement 50 in perspektivischer Ansicht und im Querschnitt.

Figuren 5 und 6 zeigen eine Variante eines Profilelementes 10 in perspektivischer Ansicht und im Querschnitt.

Figur 7 zeigt eine Rückansicht zweier Fassadenplatten mit ineinandergreifendem Profilelement und Ergänzungselement.

[0041] In Figur 1 wird eine Grundkonfiguration aus einem Profilelement 10 und einem Ergänzungselement 50 gezeigt. Zwei Fassadenplatten 1 (angeschnitten) sind beabstandet durch einen schmalen Spalt 3. Dessen Breite wird bestimmt durch das Eingreifen des Zapfens 84 (Ergänzungselement 50) in die Nut, die zwischen dem Randbereich 26 des Profilelementes 10 und der Unter-

lage 5 gebildet wird. Profilelement 10 und Ergänzungselement 50 sind einerseits mit der Rückseite 2 der Fassadenplatten 1 verbunden und liegen andererseits an der Unterlage 5 an. Unterlage 5 wird schematisch dargestellt und kann eine Gebäudeoberfläche oder eine Unterkonstruktion darstellen. Die Fixierung des Profilelementes 10 an der Unterlage 5 erfolgt mittels eines Befestigers 7. Markiert ist in Figur 1 ebenfalls der lichte Abstand d zwischen den einander zugewandten und gegenüberliegenden Oberflächenabschnitten des Fixierungsabschnitts und des Tragabschnitts.

[0042] Figur 2 zeigt einige der Bestandteile des Profilelementes 10. Diese sind, in der Zeichnung von oben nach unten, der Fixierungsabschnitt 20, der Tragabschnitt 30 und das Distanzelement 40. Der Fixierungsabschnitt 20 läuft, in der Zeichnung nach oben, aus in den Randbereich 26, der nicht mehr plan auf der Unterlage 5 liegt wie die Anlagefläche 22. Die Markierung 25 markiert die Ebene der Anlagefläche 22 bzw. der Unterlage 5 in Figur 2. Zwischen Randbereich 26 und Ebene 25 entsteht so die Nut, Schlitz oder Tasche 27.

[0043] Im Tragabschnitt 30 ist die Ablagefläche für eine Fassadenplatte 1 (weggelassen) erkennbar, sie schliesst in der Zeichnung nach oben mit Anschlagmitteln (Kante, Nase, Krallen) 36 ab. Diese Funktion wird im Quervergleich von Figur 1 mit Figur 2 leicht ersichtlich. Am unteren Ende geht der Tragabschnitt 30 in das Distanzelement 40 über, das hier einfach als abgekantetes Element realisiert ist, das den Abstand zwischen Tragabschnitt 30 und Ebene 25 gewährleisten hilft.

[0044] Die Figuren 3 und 4 zeigen ein Ergänzungselement 50, das mit einem Profilelement 10 zusammen eingesetzt werden kann. Es ist einfacher aufgebaut als ein Profilelement 10, verfügt jedoch über funktionell ähnliche Abschnitte. In der Zeichnung oben, angeordnet ähnlich dem vorgesehenen Einsatz, befindet sich das Distanzstück 60, das dieselben Aufgaben und Einschränkungen hat wie das Distanzelement 40 eines Profilelementes 10. Es geht über in einen Tragbereich 70, der für die Anlage an der Unterkante einer Fassadenplatte vorgesehen ist. Ähnlich den Anschlagmitteln 36 weist der Tragbereich 70 ebenfalls eine Anschlagkante, Anschlagnase(n) oder Krallen(n) 76 auf, die die relative Lage des Ergänzungselementes 50 an der Unterkante einer Fassadenplatte festlegen können. Am Tragbereich 70 angeordnet ist weiter der Verbindungsabschnitt 80, der in einen Tragabschnitt 82 mündet, welcher wiederum in den Zapfen 84 übergeht. In Figur 3 sind zudem verschiedene Vorbohrungen / Durchbohrungen 52, 52' erkennbar, die für die Verbindung mit einer Fassadenplatte genutzt werden können.

[0045] Die Figuren 5 und 6 zeigen eine Variante eines Profilelementes 10, das der Figur 2 ähnelt. Die Unterschiede betreffen den Fixierungsabschnitt 20, genauer den Randbereich 26. Dieser bildet nachwievor eine Tasche oder Nut 27 mit einer Unterlage 5 bzw. der zugehörigen Ebene 25. Jedoch ist - im Vergleich zu Figur 1 - die Anlagefläche 22 verkleinert, weil ein Teil dieser Fläche be-

reits früher von der Ebene 25 zurückspringt als für die Nut 27 notwendig. Dadurch wird eine zusätzliche Ausnehmung 28 gebildet, deren Funktion in der Zusammenschau mit der Figur 5 deutlich wird. In dem Bereich der Ausnehmung 28 sind eine Durchbohrung 24 (Langloch) und eine Markierung angebracht. Die Ausnehmung erlaubt die Aufnahme von Bohrspänen beim Setzen eines Befestigers und verhindert, dass das Profilelement durch dieses Bohrmaterial aus der Sollage an der Unterlage 5 / Ebene 25 gedrückt wird. In Figur 5 sind zudem Vorbohrungen 34, 34' erkennbar, die für die Befestigung Fassadenplatte - Tragabschnitt 30 via Befestigungsfläche 32 dienen.

[0046] Figur 7 wiederum zeigt perspektivisch zwei Fassadenplatten 1 von der Rückseite 2 her, wobei je ein Profilelement 10 und ein Ergänzungselement 50 im formschlüssigen Eingriff miteinander stehen.

Patentansprüche

1. Profilelement (10) zur Anbringung auf der Rückseite (2) einer Fassadenplatte (1) und Befestigung an einer Unterlage (5) wie einer Bauwerks Oberfläche oder einer Unterkonstruktion, wobei das Profilelement (10) einteilig ausgebildet ist und drei nacheinander angeordnete Funktionsabschnitte (20, 30, 40) umfasst:
 - einen Fixierungsabschnitt (20) zur Anlage und Befestigung an einer Unterlage (5),
 - einen Tragabschnitt (30) zur Anbringung an der Rückseite (2) einer Fassadenplatte (1) und
 - ein funktionell nur als Abstandshalter wirkendes und auftretende Druckkräfte ableitendes Distanzelement (40), das im verbauten Zustand den korrekten Abstand zwischen Unterlage und Rückseite der Fassadenplatte sicherstellt.
2. Profilelement (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fixierungsabschnitt (20) eine im Wesentlichen flache, ebene Anlagefläche (22) aufweist, die im verbauten Zustand flächenbündig an der Unterlage (5) anliegen kann.
3. Profilelement (10) nach Anspruch 1-2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragabschnitt (30) eine im Wesentlichen flache, ebene Befestigungsfläche (32) aufweist, die im verbauten Zustand flächenbündig bzw. formschlüssig an der Rückseite (2) der Fassadenplatte (1) anliegen kann.
4. Profilelement (10) nach Anspruch 1-3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragabschnitt (30) Durchbohrungen (34, 34') aufweist zur Aufnahme von Schrauben, Nieten, Gewindebolzen, welche zur Verbindung von Profilelement (10) und Fassadenplatte (1) vorgesehen sind.
5. Profilelement (10) nach Anspruch 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fixierungsabschnitt (20) eine Markierung (23) (für selbstbohrende Schraube(n)) und/oder eine Durchbohrung bzw. eine Aufnahme (24) für einen Befestiger zur Verbindung des Profilelements (10) an die Unterlage (5) aufweist.
6. Profilelement (10) nach Anspruch 1-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fixierungsabschnitt (20) ferner einen Randbereich (26) aufweist, der zungenförmig nach aussen ausläuft und von einer Ebene (25) der Anlagefläche (22) zurückspringt und so im verbauten Zustand zwischen sich und der Unterlage eine Nut (27) bildet. (eventuell wesentliches Merkmal....? Wichtig wegen Ergänzungselement...!)
7. Profilelement (10) nach Anspruch 1-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (27) im Querschnitt ein im Wesentlichen rechteckiges, keilförmiges oder gerundetes Profil aufweist.
8. Zweiteilige Profilelementkombination, umfassend ein Profilelement (10) nach Anspruch 1 - 7 und ein Ergänzungselement (50) wobei das Ergänzungselement (50) selbst einteilig ausgebildet ist und drei nacheinander angeordnete Funktionsabschnitte (60, 70, 80) umfasst:
 - ein funktionell nur als Abstandshalter wirkendes und auftretende Druckkräfte ableitendes Distanzstück(60), das im verbauten Zustand den korrekten Abstand zwischen Unterlage und Rückseite der Fassadenplatte sicherstellen kann;
 - einen Tragbereich (70) zur Anbringung an der Rückseite einer Fassadenplatte; und
 - einen Verbindungsabschnitt (80), welcher an einem Ende einen Zapfen (84) und eine Anlagefläche (82) zur Unterlage (9) aufweist, wobei der Zapfen (84) - im verbauten Zustand - den formschlüssigen Eingriff in eine Nut (27) erlaubt, wie sie vom Fixierungsabschnitt eines Profilelementes (10) mit der Unterlage (9) gebildet wird.
9. Profilelementkombination nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** Profilelement (10) und/oder Ergänzungselement (50) stranggepresst aus Aluminium gefertigt werden, aus Blechbiegeteilen geformt oder zusammengesetzt sind oder als Kunststoffspritzgussselemente hergestellt werden.
10. Fassadensystem zur Montage von Fassadenplatten an einer Unterlage (5) wie einer Bauwerks Oberfläche oder einer Unterkonstruktion, umfassend Fassadenplatten sowie Profilelemente nach Anspruch 1 - 7 oder Profilelementkombinationen nach Anspruch 8 und 9.

11. Fassadensystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung zwischen Fassadenplatte (1) und Profilelement (10) und/oder Ergänzungselement (50) mittels Schrauben, Nieten, Gewindebolzen, durch Verkleben oder eine Kombination dieser Verbindungsarten erfolgt. 5
12. Fassadensystem nach Anspruch 10 und 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in verbautem Zustand die vertikal gemessenen Abstände der horizontalen Kanten zweier benachbarter Fassadenplatten zueinander so gewählt sind, dass der gebildete Spalt zum Einführen und Betätigen eines Befestigungs- bzw. Lösewerkzeugs für einen Befestiger (7) ausreicht, der im Bereich des Fixierungsabschnittes einen Befestigungspunkt zwischen Profilelement (10) und Unterlage (5) bildet. 10
15
13. Fassadensystem nach Anspruch 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des Befestigers (7) kürzer gewählt wird als die lichte Weite d zwischen den einander zugewandten und gegenüberliegenden Oberflächenabschnitten des Fixierungsabschnitts (20) und des Tragabschnitts (30). 20
25
14. Fassadensystem nach Anspruch 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fassadenplatte (1) ein Dekorationselement, eine Abdeckplatte, ein Solarpanel, ein Licht- oder Leuchtelement, ein thermisches Kollektor- oder Abstrahlelement, ein Schallschutzelement, ein Anzeigeelement, eine Sensorfläche ist oder eine technisch sinnvolle Kombination aus einem oder mehreren solcher Elemente darstellt. 30
35

40

45

50

55

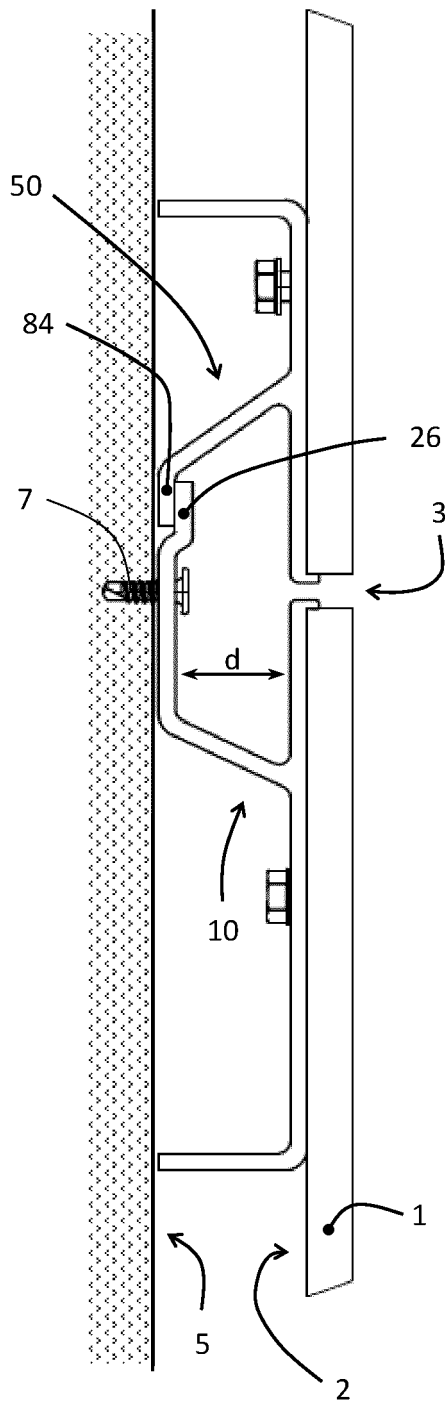


Fig. 1

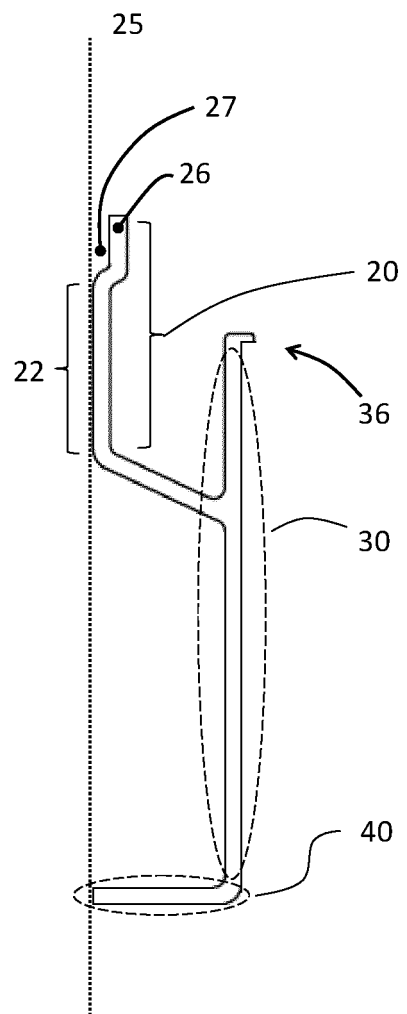


Fig. 2

Fig. 3

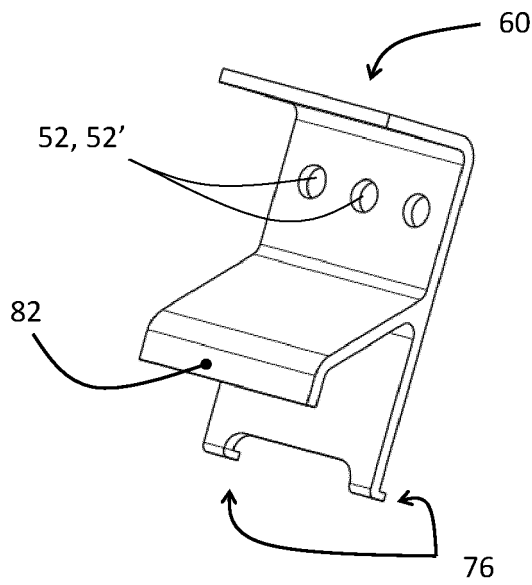


Fig. 4

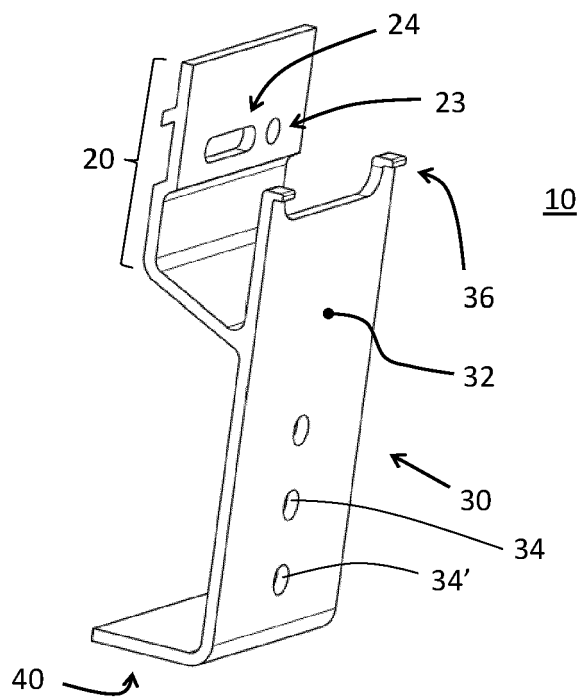
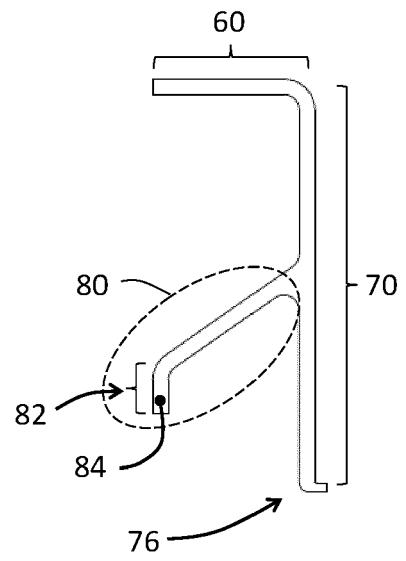


Fig. 5

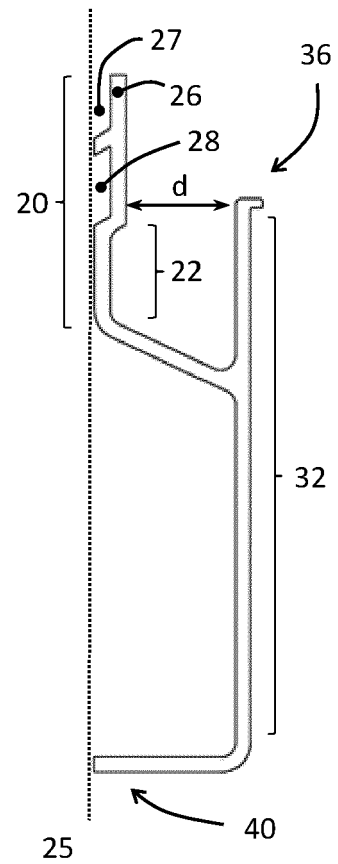
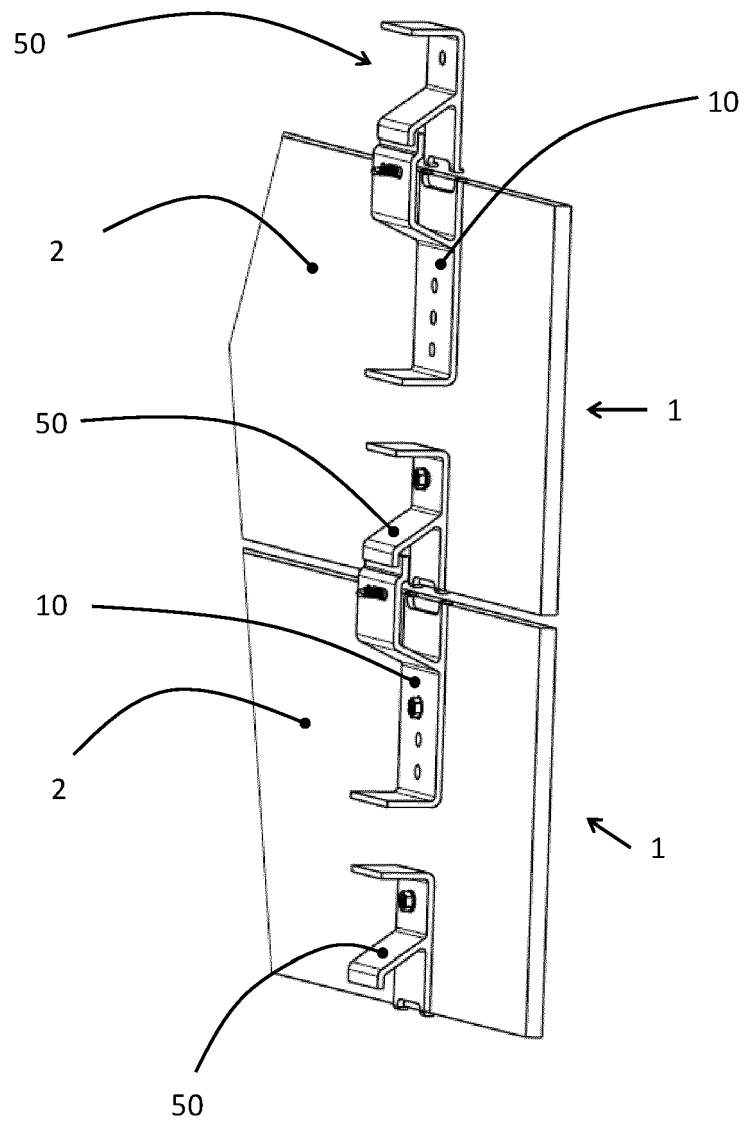


Fig. 6



Figur 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 19 1138

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 277 895 A2 (FISCHER ARTUR WERKE GMBH [DE]) 22. Januar 2003 (2003-01-22)	1-7, 10, 11, 14	INV. E04F13/08
Y	* Abbildungen 1-2 * * Absatz [0007] * * Absatz [0011] - Absatz [0013] * * Absatz [0015] - Absatz [0017] *	8, 9, 12, 13	

X	AT 11 317 U1 (NEUHOFER FRANZ JUN [AT]) 15. August 2010 (2010-08-15)	1-3, 5, 10, 11, 14	
	* Abbildung 1 * * Absatz [0001] * * Absatz [0035] *		

Y	EP 3 822 428 A1 (RAUTARUUKKI OYJ [FI]) 19. Mai 2021 (2021-05-19)	8, 9, 12, 13	
	* Abbildungen 1, 3 * * Absatz [0033] * * Absatz [0037] - Absatz [0038] * * Absatz [0041] * * Absatz [0045] *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Januar 2022	Prüfer Estorgues, Marlène
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 19 1138

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-01-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1277895 A2	22-01-2003	CN 1399079 A	26-02-2003
		CZ 20022530 A3	12-03-2003
		DE 10135430 A1	06-02-2003
		EP 1277895 A2	22-01-2003
		HK 1053691 A1	31-10-2003
		HU 0202169 A2	28-02-2003
		PL 355005 A1	27-01-2003
AT 11317 U1	15-08-2010	KEINE	
EP 3822428 A1	19-05-2021	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 3536873 A1 [0007]