



(11)

EP 3 470 598 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.2019 Patentblatt 2019/16

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

(21) Anmeldenummer: **17195577.6**

(22) Anmeldetag: **10.10.2017**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **SFS Intec Holding AG**
9435 Heerbrugg (CH)

(72) Erfinder:
• **GASSER, Daniel**
9444 Diepoldsau (CH)
• **PALM, Erich**
9434 Au (CH)

(54) **FASSADENBEFESTIGUNGSSYSTEM UND MONTAGEVERFAHREN HIERFÜR**

(57) Ein Halteelement (10) für ein Fassadenbefestigungssystem umfasst einen Grundhalter (12) mit mindestens einer Befestigungsposition (14) zur Befestigung an einer statisch tragfähigen Aussenfläche (16) eines Gebäudes, ein Verbindungselement (30), das eine feste Verbindung mit einem Fassadenelement (50) erlaubt und ein Verstellelement (20), das zwischen dem Grundhalter (12) und dem Verbindungselement (30) angeordnet wird und eine Kraftübertragung sowie eine Distanzregulierung zwischen Verbindungselement (30) und Grundhalter (12) erlaubt. Das Verbindungselement (30) besteht im Kern aus einem metallischen Halteteller mit einer Hotmelt-Klebeschicht. Die Montage eines solchen Halteelementes erfolgt dadurch, dass Halteelemente

(10) in einem Raster auf einer statisch tragfähigen Gebäudeoberfläche (16) befestigt werden, so dass die Halteteller mit ihrer Hotmelt-Klebeschicht von der Gebäudeoberfläche weg nach aussen orientiert sind; die Position der Halteteller durch Verstellen des Verstellelements (20) in eine Montageposition gebracht wird und anschliessend ein Fassadenelement (50) in einer Sollposition in Kontakt mit der Hotmelt-Klebeschicht mehrerer Halteteller gebracht wird. Anschliessend wird die Hotmelt-Klebeschicht durch ein Induktions-Heizgerät aufgeschmolzen und die Klebestelle mittels eines Haltemagneten bis zum Erreichen einer festen Verbindung zwischen Halteteller und Fassadenelement (50) fixiert.

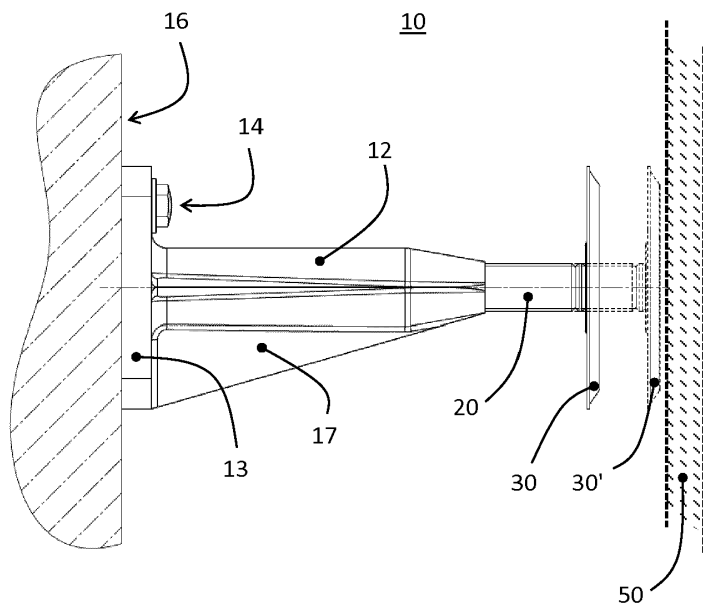


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung befasst sich mit einem System zur Fassadenbefestigung, genauer: einem vorgehängten, hinterlüfteten Fassadensystem, das gegenüber dem Stand der Technik wesentlich vereinfacht ist und eine günstigere wie auch flexiblere Montage erlaubt. Ferner wird ein Montagesystem beschrieben, das eine schnelle und einfache Befestigung von Fassadenelementen erlaubt sowie dessen Verwendung bzw. Verfahren zur Montage.

HINTERGRUND

[0002] Als Gebäudehülle wird heute die Gesamtheit aller Bauteile verstanden, die ein Gebäude nach aussen abschliessen. Im modernen Wohn- und Gewerbebau muss eine Gebäudehülle daher 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 Farbanstrich direkt auf der Wand angebracht wird, sondern beabstandet befestigt wird.

STAND DER TECHNIK

[0003] Im Stand der Technik sind eine Vielzahl von Fassadenvarianten bekannt. Generell benötigt eine vorgehängte Fassade eine Unterkonstruktion, die den Abstand zwischen der eigentlichen Wandung (bzw. der tragenden Gebäudestruktur) und einem Fassadenelement vorgibt. Dazu ist es bekannt, zur Lastableitung punktförmige Aufnahmen, sowie horizontale oder vertikale Profilschienensysteme einzusetzen, an denen die Fassadenelemente angebracht (i.e. eingehängt, angeschraubt, eingerastet, verklebt, vernietet) werden können.

[0004] Solche Schienenprofile müssen im geplanten Abstand vor der Wand montiert werden und anschliessend daran die Fassadenelemente befestigt werden. Die Befestigungsart wird dabei bestimmt durch das Gewicht, Grösse und Material der Fassadenelemente. Die Schienenprofile müssen auf Trägern befestigt werden, die die Belastung durch die vorgehängten Elemente auf die statisch tragenden Wände ableiten. Dies erfordert einen nicht unerheblichen Aufwand bei der Montage der Unterkonstruktion.

[0005] Generell sollten Fassadenelemente in allen drei Dimensionen bei der Montage justierbar sein, horizontal (x-Richtung), vertikal (y-Richtung) sowie in z-Richtung (Abstand zum Gebäude). Alternativ kann auch die Unterkonstruktion so ausgerichtet werden, dass eine bündige Montage der Fassadenelemente an der Unterkonstruktion die vorgesehene Fassadenfläche vorgibt bzw. ermöglicht.

[0006] Eine weitere Forderung ist häufig, dass die vor-

gehängte Fassade "unsichtbar" befestigt wird, dass also die mechanischen Verbindungspunkte zwischen Fassadenelementen und Unterkonstruktion nicht in äussere Erscheinung treten. Eine Lösung dieser Aufgabe darf keine Kompromisse beim Montageaufwand und der Sicherheit erfordern.

[0007] 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. Diese wird durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zur Montage eines Fassadensystems und eine Verwendung von Halteelementen in einem Fassadensystem.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0008] Unter "Fassadenelemente" 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 werden häufig aus Faserzement, Kunststoffen, Naturstein oder Verbundmaterialien gefertigt. Sie dienen dem Schutz, Isolation, Verschalung und/oder der Dekoration der Gebäudehülle.

[0009] Unter "Halteelemente" werden mechanische Bauteile verstanden, die eine tragende Verbindung zwischen einem zu haltenden Bauteil (e.g. Fassadenelement) und einer Aufnahme fläche (statisch tragfähige Gebäudeoberfläche) herstellen können. Die Halteelemente als Gesamtheit bilden also die Unterkonstruktion. Die Halteelemente gemäss vorliegender Erfindung sind so ausgelegt, dass sie nach Montage der Gebäudehülle unsichtbar sein können, also für einen Betrachter nach Fertigstellung der Gebäudehülle durch die zu haltenden Fassadenelemente verdeckt sind.

[0010] Ein Halteelement gemäss vorliegender Erfindung umfasst mehrere Grundbestandteile; mindestens einen Grundhalter 12, ein Verstellelement 20 und ein Verbindungselement bzw. Halteteller 30. Vorteilhaft wird ferner ein Ausgleichselement 40 vorgesehen, das im montierten Zustand ein gewisses Winkelspiel des montierten Fassadenelementes zulässt, z.B. um Temperaturschwankungen, Windlasten und Montagetoleranzen federnd auszugleichen.

[0011] Dieses Halteelement 10 ist für den Einsatz in einem Fassadenbefestigungssystem ausgelegt und besteht in einer seiner Ausführungsformen aus einer Grundplatte 13 und einem Schaft 15, der vorzugsweise senkrecht zur Grundplatte 13 angeordnet ist. Er kann ferner Versteifungselemente wie Verstärkungsrippe(n) 17 aufweisen, die Kräfte vom Schaft 15 auf die Grundplatte 13 ableiten helfen. Deren Dimensionierung und Position wird ein Fachmann je nach Anforderung auslegen.

[0012] Der Grundhalter 12 weist mindestens eine Be-

festigungsposition 14 zur Befestigung an einer statisch tragfähigen Aussenfläche 16 (Gebäudeoberfläche) eines Gebäudes auf, bevorzugt an der Bodenplatte 13 des Grundhalters. Mit Befestigungsposition ist hierbei jede Befestigungsmöglichkeit gemeint, die im montierten Zustand eine statisch belastbare, kraftschlüssige Verbindung mit der Aussenfläche eines Gebäudes gewährleistet. Eine Befestigungsposition kann eine Bohrung im Grundhalter sein, durch die eine Dübel / Schraubverbindung mit dem Gebäude hergestellt wird. Alternativ kann es sich um eine Steck/Klemm/Klammerverbindung handeln, mit der der Grundhalter z.B. an einem Stahlelement des Gebäudes befestigt wird. Denkbar wäre auch, dass ein Grundhalter auf eine Aussenfläche geklebt oder mit seiner Grundplatte 13 einbetoniert wird. Mit Aussenfläche bzw. Gebäudeoberfläche 16 ist dabei nicht die durch die Fassadenverkleidung nach Montage erzielte, sichtbare Erscheinung gemeint, sondern jene "rohe" Aussenfläche, auf der die Unterkonstruktion montiert wird. Ferner weist das Halteelement ein Verstellelement 20 auf, das zwischen dem Grundhalter 12 und dem Verbindungselement 30 angeordnet wird und eine Kraftübertragung sowie eine Distanzregulierung zwischen Verbindungselement 30 und Grundhalter 12 erlaubt. In einer Ausführungsform kann das Verstellelement 20 als eine Stange mit einem Gewindeabschnitt (Gewindestange) ausgebildet werden, die in ein Gegengewinde im Schaft 15 des Grundhalters 12 eingeschraubt werden kann. Wird der Grundhalter 12 als Spritzgiesserelement aus hochfestem Kunststoff hergestellt, lässt sich das Gegengewinde (plus Befestigungsposition) gleich mitformen.

[0013] Es ist natürlich auch denkbar, die Grundplatte 13 aus Metall zu fertigen und den Schaft 15 als Gewindestange auszulegen, der mit der Grundplatte verstemmt oder verschweisst wird. Das Verstellelement könnte dann als Hülse mit Innengewinde ausgelegt werden, die auf das Schaftgewinde aufgeschraubt wird. Grundsätzlich wäre auch denkbar, auf das Gewinde/Mutter Prinzip zu verzichten und eine glatte Stange bzw. ein Rohr in einer Hülse zu verwenden. Dies würde aber dazu führen, dass eine dauerhaft sichere Verklebung vorgesehen werden muss und die Justierung, die bei einem Gewinde einfach und sicher erfolgen kann, zusätzlich erschwert wird. Da bei der vorliegenden Erfindung pro Fassadenelement mindestens zwei Halteelemente vorgesehen werden (bevorzugt mindestens 3, bei grösseren Elementen auch 4 bis 9), ist es bei der Gewindelösung ausgeschlossen, dass durch Windbelastungen das Verstellelement unbeabsichtigt betätigt wird. Eine Sicherung der Justage beim Halteelement erübrigt sich.

[0014] Das Halteelement der vorliegenden Erfindung muss und kann demnach nur in einer Dimension justiert werden, nämlich der z-Richtung, die den Abstand zwischen Aussenfläche 16 und dem Halteteller 30 definiert. Die Anordnung in x- und y- Richtung, also das (Verlege-)Raster auf der Aussenfläche 16, wird wesentlich durch die Grösse und das Gewicht eines Fassadenelementes 50 bestimmt. Die Lasten schwerer Elemente wer-

den mit mehr Halteelementen 10 pro Flächeneinheit Aussenfläche 16 abgeleitet. Ebenso können z.B. an besonders windexponierten Stellen durch eine höhere Dichte von Halteelementen zusätzliche Sicherheitsreserven geschaffen werden, ohne dass die Unterkonstruktion an sich anders ausgelegt werden muss. Ebenso sind diese Halteelemente verlegetolerant, mit anderen Worten, ein Versatz eines Elementes beispielsweise um wenige Zentimeter vertikal oder horizontal ist möglich, um z.B. Halterungen, Kabelkanälen oder ähnlichen an der Gebäudeaussenfläche 16 angebrachten Bauteilen auszuweichen. Ferner haben die einzelnen Halteelemente 10 den Vorteil, dass sie als Ganzes von einem Monteur sequentiell gesetzt werden können und nicht, wie z.B. Profilschienen von Teams.

[0015] Eine nachfolgend beschriebene Weiterbildung der Erfindung kann insbesondere zum Einsatz kommen, wenn eine grosse Ausladung erzielt werden muss; mit anderen Worten wenn die Distanz zwischen Gebäudeoberfläche 16 und Sollposition des Haltetellers 30 sehr gross wird. Dann kann erfindungsgemäss eine Strebe 18 vorgesehen werden, welche das Verstellelement 20 zusätzlich mit der Gebäudeoberfläche 16 verbindet. Die Strebe hat somit die Funktion einer schrägen Lastableitung. Eine Strebe kann als passend winkelig gebogenes Flacheisen gestaltet werden, das an jedem Ende eine Durchgangsbohrung oder einen Durchbruch aufweist. Ein Ende kann z.B. zwischen den Halteteller 30 und das Verstellelement 20 montiert werden und das andere Ende wird mit der Gebäudeoberfläche verschraubt. Die Strebe 18 kann grundsätzlich als Zugstrebe oder als Druckstrebe ausgeführt werden und damit eine Lastableitung auf Zug oder auf Druck bewirken. Die technische Auslegung wird ein Fachmann gemäss seinem Fachwissen vornehmen. Unter Strebe soll auch eine Lösung verstanden werden mit einem Abspannseil, das darüber hinaus auch Mittel zur Einstellung der Länge beinhalten kann.

Das Halteelement 10 weist weiterhin ein Verbindungselement 30 auf (Halteteller), das eine feste Verbindung mit einem Fassadenelement 50 erlaubt. Der Halteteller 30 stellt somit die Schnittstelle zwischen dem Halteelement 10 und dem Fassadenelement 50 dar. Das Kernelement der Erfindung liegt in der Verbindung zwischen Fassadenelement 50 und dem metallischen Halteteller 30, der hierzu eine Hotmelt-Klebeschicht umfasst. Mit Hotmelt-Klebeschicht ist im weitesten Sinne jedes thermisch aktivierbare Verbindungsmittel gemeint wie z.B. Thermoplaste oder Schmelzkleber. Besonders vorteilhaft ist, dass diese bei der Herstellung des Halteelements 10 ab Werk in der richtigen Menge und Dicke aufgebracht werden können. Bevorratung von Klebern, Fehler bei der Lagerung oder Verarbeitung auf der Baustelle entfallen hiermit. Wie weiter unten gezeigt wird, ist diese passive Sicherheit auch bei der weiteren Montage einfach herstellbar.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform kann zwischen dem Verstellelement 20 und dem Verbindungse-

lement 30 ein elastisches Ausgleichselement 40 angeordnet werden. Das Ausgleichselement kann ein einfaches Kugelgelenk mit limitiertem Winkelspielraum sein oder, besonders bevorzugt, eine durch einen elastischen Ring ermöglichte Verkipppbarkeit zwischen Halteteller 30 und dem Verstellelement 20. Dazu kann der Halteteller 20 kann durch eine Schraube, einen Bolzen oder Niet zusammen mit einem elastischen O-Ring auf dem Verstellelement 20 befestigt werden. Der O-Ring ermöglicht dem Halteteller ein Spiel um wenige Grad Kippwinkel. Dieses Spiel sorgt dafür, dass bei der Montage oder unter Windlast die Verklebung entlastet wird.

[0017] Im weiteren soll ein Verfahren zur Montage eines Fassadenbefestigungssystems beschrieben werden, welches ein Halteelement der vorgängig beschriebenen Art benützt.

[0018] Ein ersten Schritt (a) besteht im Bereitstellen von solchen Halteelementen, sowie von Fassadenelementen. Befestigungs- und Hilfsmaterial bzw. Werkzeuge, wie dem Fachmann bekannt, seien stillschweigend vorausgesetzt.

[0019] In einem weiteren Montageschritt (b) wird eine Mehrzahl von Halteelementen 10 an einer statisch tragfähige Gebäudeoberfläche befestigt. Diese Oberfläche kann eine Beton-, Holz oder Stahloberfläche des Gebäudes sein, wobei Fläche nicht zwingend ein ebenes, flaches Areal bedeutet, sondern im Mindestens eine Fläche, die ausreicht, um eine Grundplatte statisch sicher zu verankern. Es ist von Vorteil, wenn ein Verlegeplan existiert, der die Sollposition der einzelnen Halteelemente vorschreibt. Dieser wird baurechtliche Vorschriften, die Wünsche des Bauherrn sowie Grösse und Gewicht der Fassadenelemente berücksichtigen. In der Regel wird der Verlegeplan ein Verlegeraster vorgeben. Die Befestigung der Halteelemente erfolgt via die Befestigungsposition 14, die, wie oben beschrieben, vielfältig gestaltet sein kann. In einer der bekanntesten Varianten kann das Halteelement 10 mittels einer Schraube-Dübel-Kombination an einer Betonwand befestigt werden. In einer Weiterbindung können auch spezifische Werkzeuge zum Einsatz kommen, die das Halteelement während des Setzvorgangs fixieren und so den Bediener entlasten.

[0020] Da die x- bzw. y-Positionierung durch die Befestigungsposition am Gebäude festgelegt ist, verbleibt als einziger Einstellschritt noch (c) das Justieren der Verstellelemente (in z-Richtung) derart, dass die Halteteller eine Sollposition einnehmen. Dabei kann die Kontrolle der Istposition manuell erfolgen, durch Anlegen einer Wasserwaage oder mit Hilfe von Lasern oder Lehren. Das Justieren erfolgt bevorzugt durch Ein- bzw. Ausdrehen einer Gewindestange erfolgen. Nachdem die Befestigung des Fassadenelementes selbst erst später erfolgt, ist ein "Verdrehen" des Haltetellers 30 ohne Belang, zumal er ja bevorzugt rotationssymmetrisch ausgeführt ist.

[0021] Wie oben erwähnt, ist eine bestimmte Anzahl von Halteelementen pro Fassadenelement vorzusehen. Dies hängt davon ab, wie gross und schwer die Fassa-

denelemente sind, wie hoch zulässige Belastung eines Halteelementes ist bzw. wie gross die geforderte Stützweite eines Halteelements ist. Sind die Halteelemente angelegt und justiert, kann im Montageschritt (d) ein Fassadenelement an die Halteteller angelegt werden. Mit Anlegen ist dabei gemeint, dass die Fassadenelemente in mechanischen Kontakt gebracht, aber noch nicht befestigt werden.

[0022] Im Schritt (e) wird das Fassadenelement ausgerichtet, d.h. am einfachsten durch relatives Ausrichten auf benachbarte Elemente bzw. einen Anschlag, Begrenzung oder ähnliches. Am einfachsten kann dies durch Distanzlehren erreicht werden, die auf bereits montierte Elemente aufgeschoben oder geklemmt werden und an denen das nun zu montierende Fassadenelement ausgerichtet wird. Danach werden die Fassadenelemente temporär gehalten, z.B. mit Magneten, die auf die Positionen auf dem Fassadenelement aufgesetzt werden, hinter denen sich die Halteteller 30 befinden. In umgekehrter Reihenfolge kann auch das Fassadenelement z.B. durch Magnete temporär gehalten werden und die genaue Ausrichtung danach erfolgen.

[0023] Sofern, wie oben bereits erwähnt, die Auskragung eines Halteelementes 10 zu hoch würde, kann in einem weiteren Montageschritt eine zusätzliche, kraftschlüssige Verbindung zwischen der Gebäudeoberfläche 16 und dem Verbindungselement 20 über eine Strebe 18 hergestellt werden. Diese kann als Zugstrebe oder als Druckstrebe ausgeführt werden.

[0024] Ein Schlüsselement der Erfindung ist das Verkleben des Fassadenelements mit dem Halteteller des Halteelementes. Dies geschieht erfindungsgemäss mittels eines Induktionsheizgerätes, welches auf das Fassadenelement aufgesetzt wird (Schritt (f)) und durch das Element hindurch induktiv den Halteteller erhitzt, was wiederum die Hotmelt-Klebeschicht zum Schmelzen bringt (Schritt (g)). Das Ausrichten des Induktors auf die Position des Haltetellers muss relativ präzise erfolgen, damit die Verklebungsfläche möglichst gross ist. Gewährleisten lässt sich dies z.B. durch entsprechende Metall-Detektoren im Induktor, die anzeigen, wann der Induktionskopf die geforderte Relativposition besitzt. Dies kann dem Bediener z.B. durch Leuchtmarkierungen am Rand signalisiert werden (rot/grün), wodurch auch angezeigt werden kann, in welche Richtung der Induktionskopf bewegt werden muss. Auch kann die Heizvorrichtung so ausgelegt werden, dass erst bei ausreichend genauer Positionierung die Induktionsheizung eingeschaltet werden kann. In einer weiter bevorzugten Ausführungsform kann die Induktionsheizung so gesteuert werden, dass die Einschaltdauer der Induktionsheizung vorbestimmt ist und optimal zu dem Hotmelt-Kleber und der Beschaffenheit des Fassadenelementes passt. So kann vom Bediener unabhängig festgelegt werden, dass das der Kleber nicht zu lange oder zu kurz aufgeschmolzen wird, was beides die Qualität der Verbindung beeinträchtigen könnte.

[0025] Ein enormer Vorteil der oben beschriebenen

Hotmelt-Verklebung gegenüber Verklebungen, die vor Ort aufgetragen werden oder z.B. durch Schutzfolien abgedeckten Klebeflächen ist die Unempfindlichkeit gegenüber der Verarbeitungstemperatur bzw. dem Taupunkt. Da das Induktionsgerät die Verklebetemperatur exakt zum richtigen Zeitpunkt unabhängig von der Umgebungstemperatur selbst reguliert, sind Schwankungen der Umgebungstemperatur deutlich unkritischer. Auch eine gewisse Restfeuchte kann beim Aufheizen verdampfen und beeinträchtigt das Ergebnis nicht.

[0026] Da die Klebeschicht zur Erreichung ihrer optimalen Verklebungsgüte belastet werden sollte, können wiederum Magnete zum Einsatz kommen. Nachdem der Heizvorgang abgeschlossen ist, wird ein Magnet in der Grösse des Haltetellers auf die frische Klebestelle aufgesetzt. Die Wärmeableitung erfolgt über das Halteelement 10, das Fassadenelement (je nach Material) und auch über den Magneten, der die Funktion eines Kühlelementes mitübernehmen kann. Dieser Schritt (h) ist bei Hotmelt-Klebern wichtig für die Qualität der Klebeverbindung.

[0027] Es bleibt festzuhalten, dass idealerweise die beschriebenen Magnete sowohl für die temporäre Befestigung des Fassadenelementes wie auch den Halte-/Abkühlvorgang Verwendung finden können, was die Anzahl der nötigen Montagewerkzeuge verringert.

[0028] Je nach Grösse des Fassadenelementes kann ein Bediener allein das Fassadenelement temporär fixieren, dann jeweils einen Haltemagneten entfernen, den Induktions-Schmelzvorgang durchführen und den Magneten wieder ansetzen. Die anderen Magneten markieren die Grobposition der anderen Halteteller und durch die zentrierenden Anziehungskräfte des Magneten beim Anbringen wird ein Bediener auch die Position des Haltetellers indirekt ermitteln können, auch wenn er ihn nicht direkt sehen kann.

[0029] Alternativ kann ein Monteur auch für das Setzen der Fassadenelemente und der Magnete zuständig sein, während ein zweiter nur den Schmelzvorgang durchführt. Nach der Abkühlzeit können die Magneten entfernt werden und für weitere Befestigungseinsätze verwendet werden.

[0030] Durch das erfindungsgemässe Verfahren ist nach dem Befestigen des Halteelementes an der Gebäudeoberfläche kein Arbeitsvorgang wie Abtrennen, Verschrauben oder Schleifen mehr notwendig, der Späne, Stäube oder Funken erzeugen könnte oder Verbrauchsmaterial benötigt. Das kann insbesondere dann wichtig werden, wenn nach dem Setzen der Halteelemente Isolationsschichten angebracht werden, die durch solche Bearbeitungsschritte verschmutzt oder beschädigt werden könnten.

[0031] Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemässen Verfahrens bzw. der erfindungsgemässen Fassade-systems liegt darin, dass die Halteelemente in der Grundauführung (ohne Strebe) nur punktuell und schlank auf der Gebäudeoberfläche emporragen. Die Zugänglichkeit der statischen Gebäudeoberfläche wird

nicht durch Langs- und Querträger einer Unterkonstruktion beeinträchtigt. Dies kann insbesondere eine Rolle spielen, wenn Isolations- bzw. andere Funktionsschichten oder Elemente nach dem Anbringen der Halteelemente montiert werden sollen oder müssen. Erfindungsgemäss ist daher in dieser Ausführungsform gewährleistet, dass die Halteelemente jeweils mit der statisch tragfähigen Gebäudeoberfläche nur via den Grundhalter verbunden werden und mit den Fassadenelementen ausschliesslich via den Halteteller oder anders formuliert, zwischen den Halteelementen müssen keine zusätzlich notwendigen Verbindungselemente bzw. Profile eingesetzt werden. Daraus ergibt sich auch der Vorteil, dass einzelne Halteelemente durchaus in x- bzw. y-Richtung versetzt werden können. Bei unsichtbarer Befestigung sind solche lokalen Anpassungen ohne weiteres im Rahmen der statischen Vorgaben möglich. Sollen Fassadenelemente wie im Stand der Technik dagegen verschraubt oder vernietet werden, sind exakte Positionen der Tragelemente / Unterkonstruktion zwingend. Ein weiterer Vorteil dieser nicht verbundenen Halteelemente kommt im Brandfall zum Tragen. Durch die Entkopplung der Einzelemente findet keine Wärmeleitung in einer metallischen Unterkonstruktion statt und damit auch keine statische Beanspruchung der Fassade in nicht betroffenen Bereichen.

[0032] Das erfindungsgemässe Verklebungsverfahren hat darüber hinaus den Vorteil, dass durch erneutes Aufheizen der Klebeschicht einzelne Fassadenelemente zerstörungsfrei abnehmbar sind.

[0033] Zusammengefasst kann die Verwendung eines Halteelementes wie oben beschrieben in einem Fassadenbefestigungssystem auch als Abfolge von Prozessschritten bezeichnet werden, wobei die Grundhalter 12 der Halteelemente 10 in einem Raster auf einer statisch tragfähigen Gebäudeoberfläche 16 befestigt werden, so dass die Halteteller mit ihrer Hotmelt-Klebeschicht von der Gebäudeoberfläche weg nach aussen orientiert sind; die Position der Halteteller durch Verstellen des Verstellelements 20 in eine Montageposition gebracht wird und anschliessend ein Fassadenelement 50 in einer Sollposition in Kontakt mit der Hotmelt-Klebeschicht mehrerer Halteteller gebracht wird. Anschliessend wird die Hotmelt-Klebeschicht durch ein Induktions-Heizgerät aufgeschmolzen und die Klebestelle mittels eines Haltemagneten bis zum Erreichen einer festen Verbindung zwischen Halteteller und Fassadenelement 50 fixiert.

[0034] Die Merkmale der Erfindung können einzeln oder in Kombination wesentlich sein und miteinander technisch kombinierbar, auch wenn sie hier nicht in allen individuellen Kombinationsmöglichkeiten beschrieben sind.

BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0035] Die Figuren zeigen ein Halteelement 10 in verschiedenen Ansichten:

Figur 1 - Seitenansicht
 Figur 2 ist eine Draufsicht von oben
 Die Figuren 3 und 4 sind 3D - Schrägansichten unter verschiedenen Blickwinkeln
 Figur 5 zeigt einen axialen Längsschnitt.
 Figur 6 zeigt eine Seitenansicht mit zusätzlicher Zugstrebe
 Figur 7 zeigt eine 3D-Schrägansicht

[0036] Figur 1 (Seitenansicht) und Figur 5 (Längsschnitt) zeigen ein Halteelement 10 mit seinen Grundbestandteilen Grundhalter 12, Verstellelement 20 und Verbindungselement 30. Verbindungselement 30 ist auch in Figur 2 in Draufsicht erkennbar, dort ist es als runder Halteteller 30 gezeigt. Rotationssymmetrische Ausführungen sind bevorzugt, aber nicht Voraussetzung. Der Grundhalter 12 wiederum lässt sich untergliedern in eine Grundplatte 13 und einen Schaft 15, der auf der Grundplatte üblicherweise senkrecht steht. Die Grundplatte 13 weist auch eine Befestigungsposition 14 auf, über die der Grundhalter 12 an einer Gebäudeoberfläche 16 befestigt werden kann. Detail 17 zeigt eine Verstärkungsrippe 17, die wie in Figur 5 gezeigt, Kräfte vom Fassadenelement 50 auf die Aussenfläche 16 des Gebäudes ableiten hilft.

[0037] Das Verstellelement 20 ist in der Schnittzeichnung Figur 1 erkennbar als Gewindestange, die in ein Gegengewinde des Grundhalters 12 eingesetzt ist. Durch Verdrehen kann der Halteteller 30 in z-Richtung verstellt werden, Figur 5 zeigt hierzu den Halteteller 30 und 30' in 2 Positionen. Das Ausgleichselement 40 ist in Figur 1 in der bevorzugten Ausführung als O-Ring zu sehen, der als Dämpfungsring zwischen Halteteller 30 und Verstellelement 20 angeordnet ist und für die beschriebene Winkel-Elastizität sorgt.

[0038] Figur 2 zeigt eine axiale Draufsicht auf ein Halteelement 10 mit dem Halteteller 30. Sichtbar ist die überkragende Grundplatte 13 des Grundhalters 12. Die Ausgestaltung der Grundplatte erfolgt nach Bedarf als quadratische, rechteckige, runde oder u.U. dreieckige Ausführung.

[0039] Die Figuren 3 und 4 zeigen Schrägansichten eines Halteelements 10 aus zwei verschiedenen Perspektiven. Die Bezugszeichen und Details sind wie vorgängig beschrieben. Beigefügt zu Figur 3 ist ein Koordinatenkreuz für die in der Beschreibung verwendeten x/y/z Orientierungen.

[0040] In Figur 6 ist das Halteelement als Variante 11 mit einer Strebe 18 gezeigt. Figur 6 umfasst dabei die Ausführung als Zugstrebe, deren Ende an der Gebäudeoberfläche 16 höher liegend montiert ist. Eine Ausführung als Druckstrebe würde eine Kraftableitung nach unten bewirken. Figur 7 zeigt ergänzend eine Ansicht von schräg oben in montiertem Zustand.

[0041] Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger, jedoch technisch sinnvoller bzw. vorteilhaft-

ter Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein. Eine nicht-explicite Darstellung einer Kombination von Merkmalen bedeutet nicht, dass eine solche Kombination nicht sinnvoll oder nicht möglich ist.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0042]

10	Halteelement
12	Grundhalter
13	Grundplatte
14	Befestigungsposition
15	Schaft
16	Aussenfläche, Gebäudeoberfläche
17	Verstärkungsrippe
18	Strebe, Zugstab, Zugstrebe
20	Verstellelement
30, 30'	Verbindungselement, Halteteller
40	Ausgleichselement
50	Fassadenelement

Patentansprüche

1. Halteelement (10) für ein Fassadenbefestigungssystem, mit

- einem Grundhalter (12) mit mindestens einer Befestigungsposition (14) zur Befestigung an einer statisch tragfähigen Aussenfläche (16) eines Gebäudes
- einem Verbindungselement (30), das eine feste Verbindung mit einem Fassadenelement (50) erlaubt
- einem Verstellelement (20), das zwischen dem Grundhalter (12) und dem Verbindungselement (30) angeordnet wird und eine Kraftübertragung sowie eine Distanzregulierung zwischen Verbindungselement (30) und Grundhalter (12) erlaubt;

dadurch gekennzeichnet, dass

das Verbindungselement (30) einen metallischen Halteteller mit einer Hotmelt-Klebeschicht umfasst.

2. Halteelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hotmelt-Klebeschicht ein Thermoplast, einen Schmelzkleber oder eine anderes, thermisch aktivierbare Verbindungsmittel aufweist.

3. Halteelement nach Anspruch 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundhalter (12) zumindest eine Grundplatte (13) zur Befestigung an einer Gebäudeoberfläche (16) umfasst und einen auf der Grundplatte (13) im Wesentlichen senkrecht angeordneten Schaft (15).

4. Halteelement nach Anspruch 1-3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellelement (20) als eine Stange mit einem Gewindeabschnitt ausgebildet wird, die in ein Gegengewinde im Schaft (15) des Grundhalters (12) eingeschraubt werden kann 5
5. Halteelement nach Anspruch 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Verstellelement (20) und dem Verbindungselement (30) ein elastisches Ausgleichselement (40) angeordnet ist. 10
6. Halteelement (10) nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundhalter als Spritzgusstelement aus hochfestem Kunststoff hergestellt wird. 15
7. Halteelement (10) nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der metallische Halteteller (30) als rotationssymmetrisches, weitgehend flaches Blechteil, bevorzugt als Tiefzieh- oder Blechprägeteil ausgeführt ist. 20
8. Halteelement (10, 11) nach Anspruch 1-7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ferner eine Strebe (18) vorgesehen werden kann, welche das Verstellelement (20) zusätzlich mit der Gebäudeoberfläche (16) verbindet. 25
9. Halteelement (10, 11) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strebe (18) als Zugstrebe oder als Druckstrebe ausgeführt ist. 30
10. Verfahren zur Montage eines Fassadenbefestigungssystems mit folgenden Schritten: 35
- a) Bereitstellen von Halteelementen nach Anspruch 1-7 sowie eine Fassadenelementes (50)
 - b) Anbringen einer Mehrzahl von Halteelementen (10) an einer statisch tragfähige Gebäudeoberfläche (16) via die Befestigungspositionen (14) am Grundhalter (12) gemäss einem Verlegeplan 40
 - c) Justieren der Verstellelemente (20) derart, dass die Halteteller (30) eine Sollposition (30') einnehmen 45
 - d) Anlegen eines Fassadenelementes (50) an die Halteteller (30')
 - e) Ausrichten des Fassadenelementes (50) in der Fassadenebene und temporäres Befestigen oder umgekehrt 50
 - f) Ausrichten des Induktors einer Induktionsheizvorrichtung auf der Vorderseite des Fassadenelementes (50) auf die Position eines Haltetellers (30, 30')
 - g) Erhitzen der Hotmelt-Klebeschicht mittels der Induktionsheizvorrichtung 55
 - h) Belasten der Klebeverbindung während des anschliessenden Abkühlvorgangs
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente (10) jeweils mit der statisch tragfähigen Gebäudeoberfläche (16) nur via den Grundhalter (12) verbunden werden und mit den Fassadenelementen (50) ausschliesslich via den Halteteller (30, 30').
12. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt b) ferner das Herstellen einer zusätzlichen, kraftschlüssigen Verbindung zwischen der Gebäudeoberfläche (16) und dem Verbindungselement (20) über eine Strebe (18) umfasst.
13. Verfahren nach Anspruch 10 und/oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Halteelementen keine Verbindungselemente bzw. Profile eingesetzt werden.
14. Verwendung eines Halteelementes nach Anspruch 1-8 in einem Fassadenbefestigungssystem, wobei
- die Grundhalter (12) der Halteelemente (10) in einem Raster auf einer statisch tragfähigen Gebäudeoberfläche (16) befestigt werden, so dass die Halteteller mit ihrer Hotmelt-Klebeschicht von der Gebäudeoberfläche (16) weg nach aussen orientiert sind;
 - die Position der Halteteller durch Verstellen des Verstellelements (20) in eine Montageposition gebracht wird und
 - ein Fassadenelement (50) in einer Sollposition in Kontakt mit der Hotmelt-Klebeschicht mehrerer Halteteller gebracht wird
 - die Hotmelt-Klebeschicht durch ein Induktions-Heizgerät aufgeschmolzen wird
 - die Klebestelle mittels eines Haltemagneten bis zum Erreichen einer festen Verbindung zwischen Halteteller und Fassadenelement (50) fixiert wird.

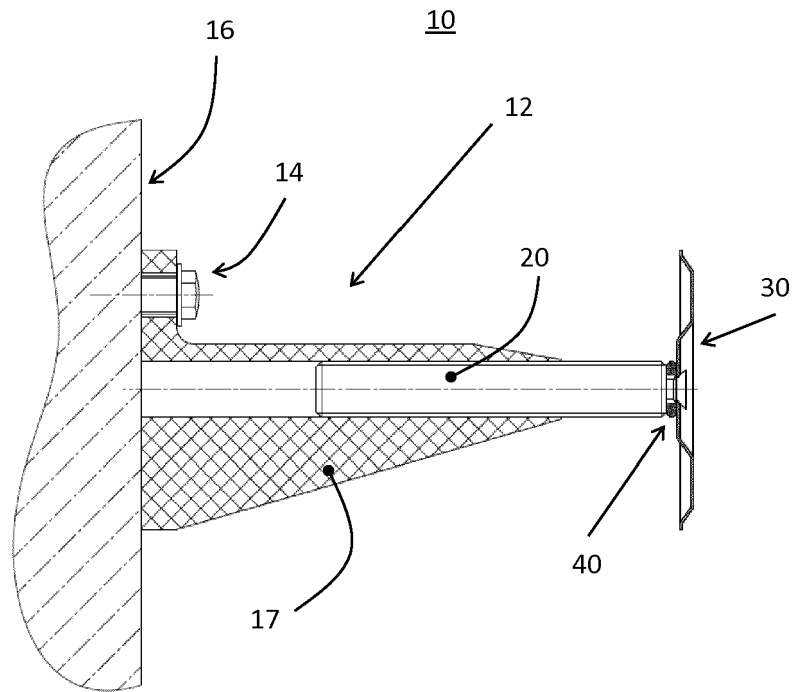


Fig. 1

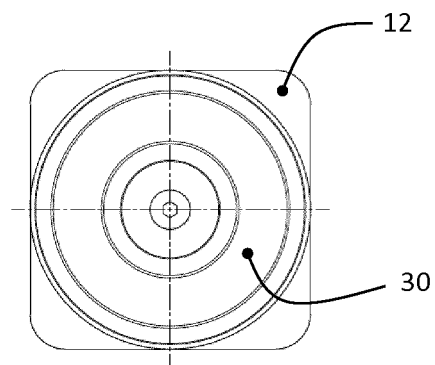


Fig. 2

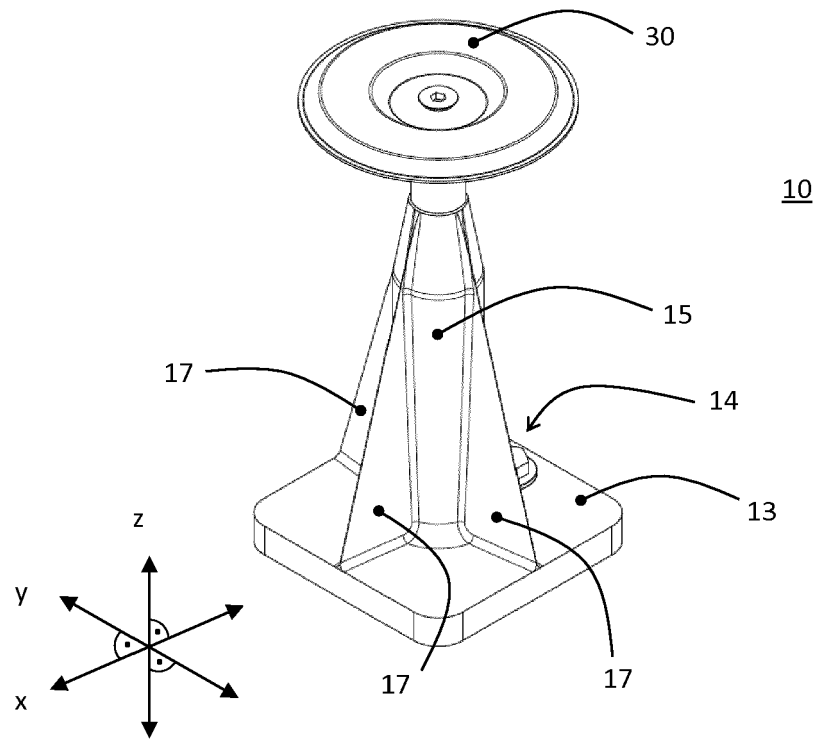


Fig. 3

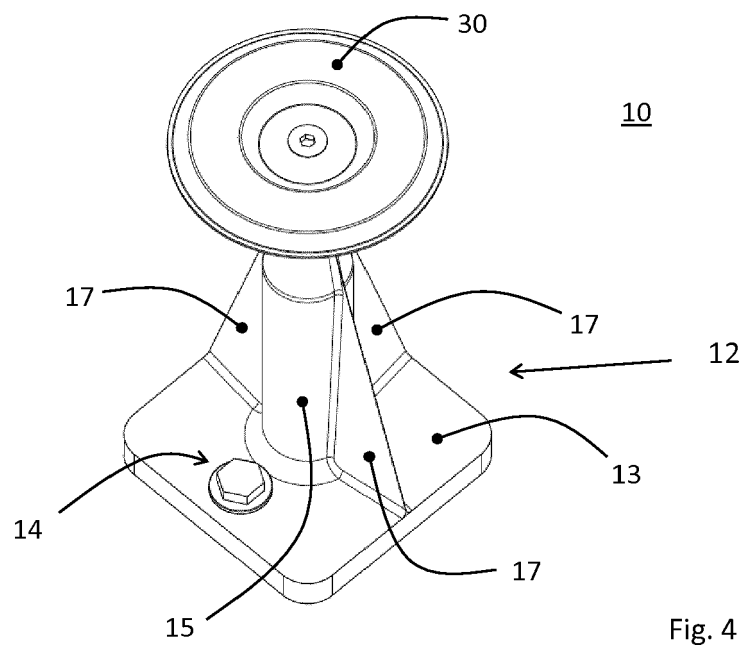
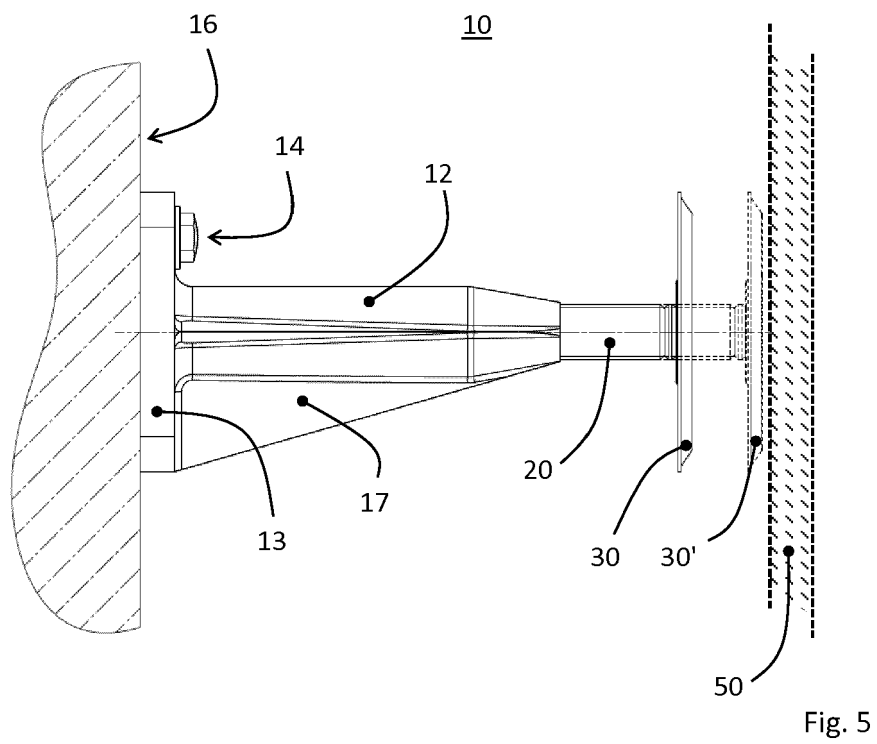
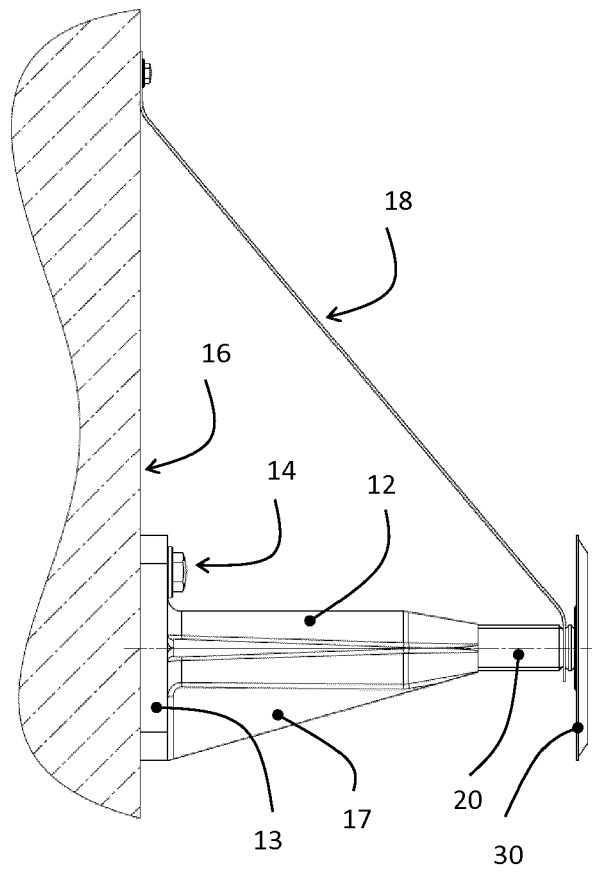


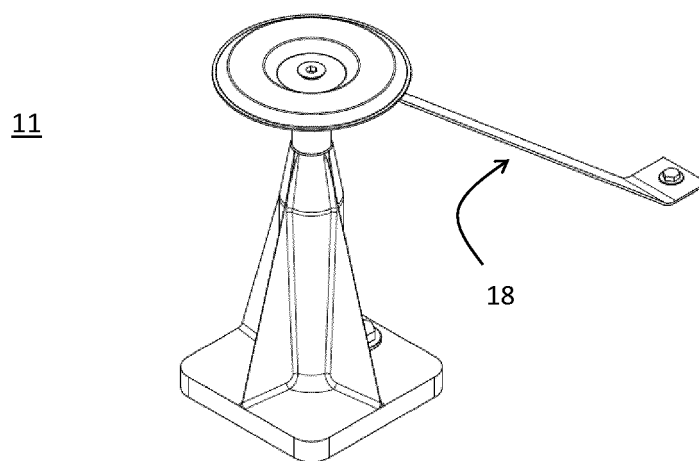
Fig. 4





11

Fig. 6



11

Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 19 5577

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 159 345 A1 (GUIDO BERGER PRODUKTMAN GMBH [DE]) 3. März 2010 (2010-03-03)	1-13	INV. E04F13/08
A	* Absatz [0004] - Absatz [0076]; Abbildungen 1a-8b *	14	
A	----- KR 2011 0027439 A (HYUNDAI IND DEV & CONSTR CO [KR]; SMART COOPERATION [KR]; TVF CELOS CO) 16. März 2011 (2011-03-16) * das ganze Dokument *	1-14	
A	----- WO 2011/085507 A1 (FLUMROC AG [CH]; WINTELER HANS [CH]) 21. Juli 2011 (2011-07-21) * Seite 8, Zeile 21 - Seite 9, Zeile 3; Abbildungen 1-2 *	8,9,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04F E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. März 2018	Prüfer Dieterle, Sibille
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 19 5577

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

27-03-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2159345 A1	03-03-2010	AT 529589 T	15-11-2011
		CA 2733691 A1	04-03-2010
		EP 2159345 A1	03-03-2010
		US 2011308187 A1	22-12-2011
		WO 2010023251 A1	04-03-2010

KR 20110027439 A	16-03-2011	KEINE	

WO 2011085507 A1	21-07-2011	CA 2786790 A1	21-07-2011
		CH 702578 A1	29-07-2011
		CN 102812188 A	05-12-2012
		EA 201290665 A1	30-01-2013
		EP 2526235 A1	28-11-2012
		HU E029219 T2	28-02-2017
		JP 5813009 B2	17-11-2015
		JP 2013517397 A	16-05-2013
		PL 2526235 T3	30-09-2016
		US 2012279156 A1	08-11-2012
		WO 2011085507 A1	21-07-2011

EPO FORM P0461

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