



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2004 Patentblatt 2004/26

(51) Int Cl.7: E04F 13/08

(21) Anmeldenummer: 02028468.3

(22) Anmeldetag: 19.12.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(72) Erfinder: **Lummel, Heinrich**
97753 Karlstadt (DE)

(74) Vertreter: **Böck, Bernhard, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte Böck + Tappe Kollegen,
Kantstrasse 40
97074 Würzburg (DE)

(71) Anmelder: **Lummel GmbH & Co. KG**
97753 Karlstadt (DE)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Befestigung von Verkleidungselementen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Befestigung von Verkleidungselementen (1-5) insbesondere an Gebäuden mit Freiformoberflächen. Hierzu kommt eine Riegeleinrichtung (6) zum Einsatz, wobei die Riegeleinrichtung (6) mit einer an der Gebäudeoberfläche angeordneten Tragstruktur verbindbar ist. Die Riegeleinrichtung (6) weist mindestens ein erstes Verriegelungselement (12) auf, das mit mindestens einem zweiten, am Verkleidungselement (5)

angeordneten Verriegelungselement (9) in lösbarer Eingriff bringbar ist.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren wird die Verkleidung insbesondere von Freiformoberflächen aufweisenden Gebäuden mit modularen Fassadenelementen erleichtert und beschleunigt, da sich durch die Erfindung der handwerkliche Aufwand zu Positionierung, Montage und Wartung der Fassadenelemente entscheidend verringern lässt.

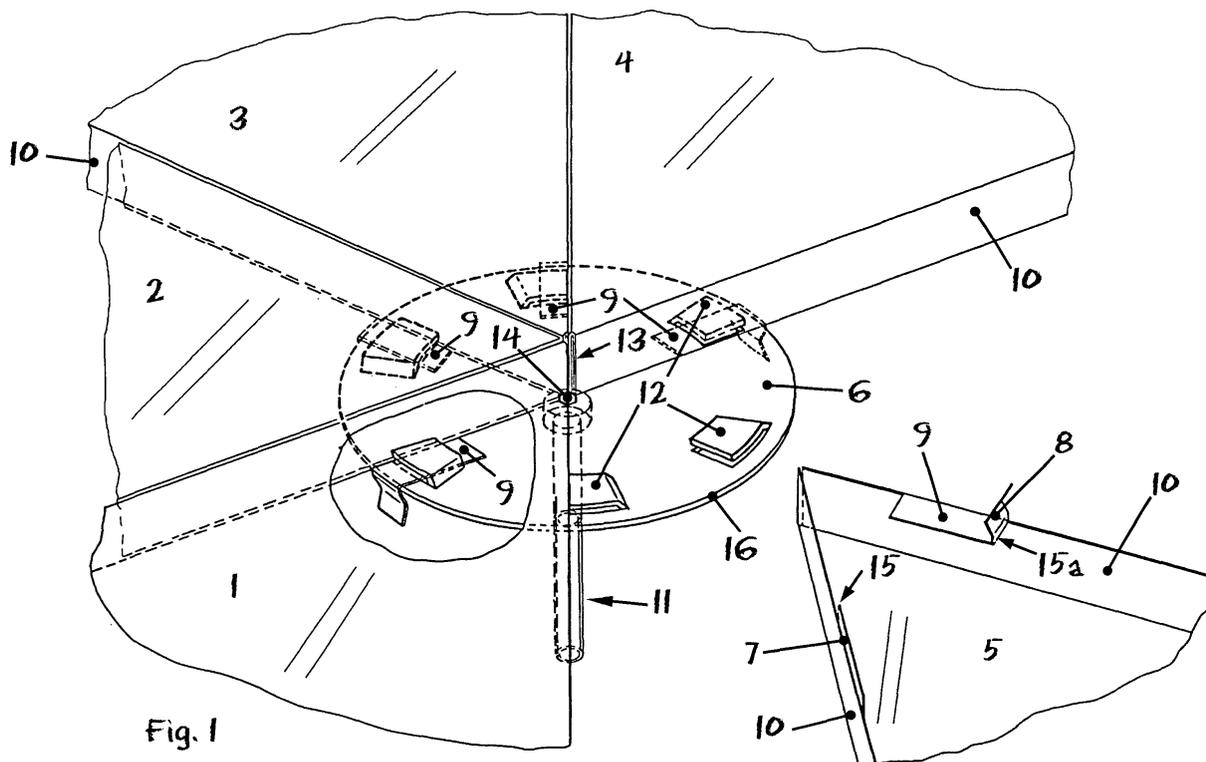


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Befestigung von Verkleidungselementen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bzw. nach Patentanspruch 26.

[0002] Moderne Gebäudefassaden, insbesondere von öffentlichen Einrichtungen bzw. Großgebäuden, sind im Allgemeinen mehrschalig aufgebaut. Dies bedeutet, dass wesentliche Fassadenfunktionen wie Statikfunktionen, Wärmeisolations- und Klimafunktionen sowie Oberflächenfunktionen wie Witterungsschutz und visuelle Gestaltung der Fassade jeweils von auf die jeweilige Funktion spezialisierten Elementen übernommen werden. Ein derartiger Fassadenaufbau wirkt sich auch auf die Art und Weise der Erstellung des Gebäudes aus. So werden bei derartigen Fassaden anfangs die tragenden Elemente mit Statikfunktion errichtet, anschließend wird eine Wärmeisolationsschale angebracht, und zuletzt erfolgt die Verkleidung der Fassade mit Oberflächen- bzw. Fassadenelementen.

[0003] Da derartige Oberflächen- bzw. Fassadenelemente ganz wesentlich die Eigenschaften und den Charakter des Gebäudes prägen, kommt der Art, Ausführung und Qualität der Fassadenelemente und der Fassadengestaltung eine herausragende Rolle im Bauwesen und in der Architektur zu.

[0004] Dabei bedient sich die moderne Architektur zunehmend sogenannter Freiformflächen zur individuellen und charakteristischen Gestaltung insbesondere von im öffentlichen Interesse stehenden Gebäuden, wie beispielsweise von Museen, Bank- und Regierungsgebäuden oder Theaterbauten.

[0005] Eine derartige Abkehr von der herkömmlichen, im Wesentlichen mit rechteckigen Grundformen arbeitenden Gebäudebauweise und Fassadengestaltung bringt jedoch eine ganz erhebliche Erhöhung der konstruktiven und gestalterischen Komplexität sowie insbesondere des baustellenseitigen Aufwands bei der Fassadenherstellung mit sich. Soll ein Gebäude, das Freiformoberflächen aufweist, mit vorgehängten Fassadenelementen versehen werden, so dass der Eindruck einer hochwertigen und ebenmäßigen Fassadenoberfläche entsteht, so ist im Vergleich zu herkömmlichen, im Wesentlichen aus Rechteckformen bestehenden Gebäudeoberflächen oftmals ein Vielfaches an gestalterischem, planerischem und insbesondere handwerklichem Aufwand erforderlich. Wie leicht ersichtlich ist, entsteht hierdurch erheblicher Zeit- und Kostenaufwand, insbesondere durch die bei Freiformflächen unvermeidlich auftretende Vielzahl an speziell geformten und damit einzeln zu handhabenden und jeweils unterschiedlich zu montierenden Fassadenelementen.

[0006] Es entspricht dem Stand der Technik, Fassadenelemente mittels einer an der Außenseite der Fassade befestigten Tragstruktur mit der Fassade zu verbinden. Hierfür kommen im Allgemeinen Schraub- bzw. kombinierte Schraub-/Klemmverbindungen zum Ein-

satz. Bei diesen bekannten Verbindungen ist es erforderlich, dass jedes einzelne Fassadenelement zunächst von Hand an der Fassadenoberfläche positioniert und ausgerichtet werden muss. Dabei muss das Fassadenelement während des exakten Positionierens, das für ein gleichmäßiges Spaltbild notwendig ist, oftmals von Hand festgehalten werden, da die Befestigungsschrauben erst dann angezogen werden können, wenn sich das Fassadenelement in der korrekten Position befindet.

[0007] Die Befestigung von Fassadenelementen mittels Schraub- bzw. Schraub-/Klemmverbindungen ist zudem überaus aufwändig, da zur Befestigung lediglich eines einzigen Fassadenelements oftmals eine Vielzahl an einzelnen Schraubverbindungen zunächst anzubringen und nach dem beschriebenen aufwändigen Positionierungsvorgang schließlich festzuziehen ist.

[0008] Ferner erschweren die bekannten Befestigungen für Fassadenelemente beträchtlich sowohl die gerade bei Freiformfassaden oft notwendige nachträgliche Feinkorrektur der Fassadenelemente als auch die später zumeist unumgänglich notwendige Wartung, Reparatur oder den Austausch einzelner Fassadenelemente.

[0009] Mit diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zur Befestigung von Verkleidungselementen, insbesondere von Fassadenelementen, an einer Tragstruktur, beispielsweise einer Fassade zu schaffen, mit denen sich die genannten Nachteile überwinden lassen und die insbesondere den bei Positionierung und Montage von Fassadenelementen sowie bei deren Wartung anfallenden handwerklichen Aufwand deutlich zu reduzieren vermögen.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Befestigungsvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 26 gelöst.

[0011] Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0012] Die Befestigungsvorrichtung für Verkleidungselemente gemäß der vorliegenden Erfindung dient zur Montage von Verkleidungselementen, insbesondere für Gebäudefassaden, mit Hilfe einer für sich genommen bekannten, an der Außenseite des Gebäudes angeordneten Tragstruktur zur Aufnahme und Einleitung der Gewichts- und Winddruckkräfte von den Fassadenelementen in die Gebäudestruktur. Erfindungsgemäß umfasst die Befestigungsvorrichtung jedoch eine mit der Tragstruktur verbindbare Riegeleinrichtung, wobei die Riegeleinrichtung zumindest ein erstes Verriegelungselement aufweist. Dabei ist das zumindest eine erste Verriegelungselement der Riegeleinrichtung mit zumindest einem zweiten Verriegelungselement, das am Verkleidungselement angeordnet ist, in lösbarer Eingriff bringbar. Auf diese Weise entsteht eine einfach und schnell herstellbare sowie ebenso leicht wieder lösbare Verbindung zwischen Fassadenelement und Tragstruktur bzw. Fassadenelement und Gebäudeoberfläche. Im Unter-

schied zum Stand der Technik können dabei dank der erfindungsgemäßen Riegeleinrichtung jegliche aufwändigen Schraub- oder Schraub-/Klemmverbindungen zwischen Fassadenelement und Tragstruktur bzw. zwischen Fassadenelement und Gebäudeoberfläche ersatzlos entfallen.

[0013] Für die Verwirklichung der Erfindung ist es dabei unerheblich, welche Größe und Form ein mit der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung zu befestigendes Verkleidungselement aufweist und in welchem Bereich das Verriegelungselement der Riegeleinrichtung mit dem Verriegelungselement des Verkleidungselements in Eingriff gebracht wird, solange damit eine sichere und robuste sowie leicht zugängliche Befestigung des Verkleidungselements an der Fassade bzw. Tragstruktur erreicht wird.

[0014] Insbesondere für die vollflächige Verkleidung von komplizierten Freiformflächen ist es jedoch vorteilhaft, wenn, wie dies gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen ist, das Verkleidungselement eine polygonale, insbesondere dreieckige oder viereckige Gestalt aufweist, und wenn dabei das am Verkleidungselement angeordnete zweite Verriegelungselement im Bereich einer der Ecken des Verkleidungselements angeordnet ist. Mit dreieckig, viereckig oder polygonal geformten Verkleidungselementen lässt sich eine Freiformfläche besonders gleichmäßig und harmonisch verkleiden, wobei die Anordnung des zweiten Verriegelungselements im Bereich einer Ecke des Verkleidungselements sowohl einer besonders robusten Verankerung des Verkleidungselements an der Fassade dient als auch eine leichte Zugänglichkeit der die Befestigung herstellenden Riegeleinrichtung gewährleistet. Dabei ist es gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass im Sinne einer besonders festen Verankerung des Verkleidungselements jede Ecke des Verkleidungselements mit einem zweiten Verriegelungselement versehen ist.

[0015] Form und Gestalt der Riegeleinrichtung sind für die Verwirklichung der Erfindung zunächst nicht von Bedeutung, solange kostengünstige Herstellbarkeit und leichte Bedienbarkeit der Riegeleinrichtung gewährleistet sind. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung jedoch ist die Riegeleinrichtung plattenförmig ausgebildet, was insbesondere der einfachen und kostengünstigen Herstellung dient. Bevorzugt ist die Riegeleinrichtung dabei im Wesentlichen kreisförmig gestaltet, und besonders bevorzugt sind die ersten Verriegelungselemente im Bereich des Außenumfangs der Riegeleinrichtung angeordnet. Dies dient ebenfalls der kostengünstigen Herstellbarkeit sowie insbesondere der universellen Einsetzbarkeit der Riegeleinrichtung für unterschiedlich geformte bzw. angeordnete Verkleidungselemente.

[0016] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind dabei die ersten Verriegelungselemente auf der Oberfläche der Riegeleinrich-

tung angeordnet. Die Verriegelungselemente sind dabei bevorzugt als über die Oberfläche der Riegeleinrichtung erhabene Rastnasen ausgebildet, wobei die Rastnasen vorzugsweise durch Stanzung bzw. Ausklinkung aus der Oberfläche der Riegeleinrichtung hergestellt sind. All dies dient einer besonders einfachen und kostengünstigen Herstellbarkeit der Riegeleinrichtung durch übliche einfache Verfahren der Blechbearbeitung.

[0017] Ihrem Wesen nach ist die Erfindung nicht auf eine besondere Formgebung oder einen besonderen Aufbau der zu befestigenden Verkleidungselemente beschränkt, sondern lässt sich vielmehr prinzipiell bei jeglicher Art vorgehängter Verkleidungselemente einsetzen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, die insbesondere für aus Metall gefertigte Verkleidungselemente anwendbar ist, sind die Verkleidungselemente jedoch im Bereich ihrer Seitenkanten zumindest bereichs- bzw. abschnittsweise abgekantet. Dabei sind besonders bevorzugt die an den Verkleidungselementen angeordneten zweiten Verriegelungselemente im Bereich der Abkantungen der Verkleidungselemente angeordnet. Bevorzugt werden dabei die an den Verkleidungselementen angeordneten zweiten Verriegelungselemente durch Laschen gebildet, die sich im Wesentlichen parallel zur Hauptfläche der Verkleidungselemente unter die Verkleidungselemente erstrecken. Besonders bevorzugt sind die Verriegelungslaschen dabei einstückig an die Verkleidungsabkantungen angeformt.

[0018] Eine derartige Gestaltung der die zweiten Verriegelungselemente bildenden, am Verkleidungselement einstückig angeformten Verriegelungslaschen führt zu einer äußerst einfachen und damit kostengünstig herstellbaren Gestalt der Verkleidungselemente, die somit durch Abkanten im Wesentlichen aus lediglich einem einzigen Blechzuschnitt geformt werden können. Sollte jedoch beispielsweise aus geometrischen Gründen ein einstückiges Anformen der Verriegelungslaschen an die Verkleidungselemente bzw. Verkleidungsabkantungen nicht möglich sein, so können die Verriegelungslaschen, wie dies eine weitere Ausführungsform der Erfindung vorsieht, ebenso gut an den Verkleidungsabkantungen, beispielsweise durch Punktschweißen oder Nieten, befestigt werden.

[0019] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist im Bereich jeder Ecke des Verkleidungselements zumindest ein Anschlag zur Festlegung der Position des Verkleidungselements innerhalb der x-y-Hauptebene des Verkleidungselements gegenüber der Tragstruktur bzw. der Riegeleinrichtung angeordnet. Durch die im Bereich jeder Ecke des Verkleidungselements angeordneten, zum Anschlagen an eine Kante der Riegeleinrichtung vorgesehenen Anschläge wird der Prozess der genauen Positionierung des Verkleidungselements innerhalb der Fassadenoberfläche sowie relativ zu benachbarten Verkleidungselementen, die für ein sauberes Spaltbild der Verkleidung von ausschlaggebender Bedeutung ist, erheblich

erleichtert. Dabei ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Positionsanschlag an den Abkantungen des Verkleidungselements angeordnet, was wiederum der einfachen Herstellbarkeit des Verkleidungselements aus lediglich einem Blechabschnitt dient. Besonders bevorzugt sind dabei an jeder der Ecken des Verkleidungselements zwei Positionsanschlüsse vorgesehen, wobei die Anschlüsse in jeweils gleichen Abstand von der Ecke angeordnet sind. Auf diese Weise lässt sich die exakte Positionierung des Verkleidungselements relativ zur Riegeleinrichtung besonders einfach und sicher gewährleisten, da hierdurch ein seitliches Abrutschen der Anschlüsse von der Riegeleinrichtung beim Positionieren des Verkleidungselements ausgeschlossen werden kann.

[0020] Gemäß einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Verkleidungselement ein federndes Rastelement auf, das mit dem Randbereich der Riegeleinrichtung in lösbaren Rasteingriff bringbar ist. Hierdurch wird die Montage und genaue Positionierung des Verkleidungselements relativ zur Tragstruktur bzw. relativ zur Gebäudeoberfläche weiter ganz erheblich erleichtert. Denn es wird auf diese Weise möglich, das Verkleidungselement durch Einrasten seiner federnden Rastelemente in die Randbereiche jeweils korrespondierender Riegeleinrichtungen zunächst auf einfachste Weise an Ort und Stelle zu fixieren, bevor der endgültige Eingriff zwischen den an der Riegeleinrichtung angeordneten ersten Verriegelungselementen mit den am Verkleidungselement angeordneten zweiten Verriegelungselementen hergestellt wird.

[0021] Dies bedeutet mit anderen Worten, dass eine beliebige Anzahl von Verkleidungselementen sehr einfach zunächst provisorisch auf eine entsprechende Anzahl an der Gebäudeoberfläche angeordneter Riegeleinrichtungen aufgesteckt bzw. aufgeschnappt werden kann, wonach dann beispielsweise noch eine Feinjustierung der einzelnen Verkleidungselemente erfolgen kann. Erst wenn alle Verkleidungselemente korrekt platziert und ausgerichtet sind, wird sodann die Verriegelung zwischen den Riegeleinrichtungen und den Verkleidungselementen hergestellt.

[0022] Das federnde Rastelement kann dabei, wie dies entsprechende Ausführungsformen der Erfindung vorsehen, insbesondere an einem Positionsanschlag des Verkleidungselements oder an einer Verriegelungslasche des Verkleidungselements angeordnet, insbesondere wiederum im Sinne einfacher Herstellbarkeit einstückig an Positionsanschlag oder Verriegelungslasche angeformt sein.

[0023] Für die Verwirklichung der Erfindung ist es unwesentlich, auf welche Weise die Riegeleinrichtung mit der Gebäudeoberfläche bzw. mit der dort angeordneten Tragstruktur verbunden wird, solange damit eine einfach herzustellende sowie sichere Verbindung gewährleistet ist. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Riegeleinrichtung jedoch an der

vom Verkleidungselement abgewandten Rückseite zentral-axial einen Befestigungsbolzen zur Verbindung der Riegeleinrichtung mit der Tragstruktur auf. Der Befestigungsbolzen besitzt dabei bevorzugt ein Bolzengewinde, durch das er mit einem an der Tragstruktur angeordneten, korrespondierenden Muttergewinde verbunden werden kann.

[0024] Eine derartige Befestigung der Riegeleinrichtung mit einem zentralen Gewindebolzen ist vor Ort leicht herstellbar und führt zu einer stabilen Verankerung der Riegeleinrichtung an der Tragstruktur bzw. der Gebäudeoberfläche. Dabei kann das Bolzengewinde und/oder das Muttergewinde gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung eine Einrichtung zur Erhöhung der Gewindereibung, insbesondere eine Kontermutter, eine Gewindebeschichtung oder einen Gewindeeinsatz aus Kunststoff, aufweisen. Dadurch wird einer Lockerung der Verbindung zwischen Riegeleinrichtung und Tragstruktur bzw. einem unerwünschten Verdrehen der Riegeleinrichtung wirksam vorgebeugt.

[0025] Für die Erfindung ist es unwesentlich, auf welche Weise die Riegeleinrichtung betätigt und wie der Eingriff zwischen dem an der Riegeleinrichtung angeordneten ersten Verriegelungselement und dem am Verkleidungselement angeordneten zweiten Verriegelungselement hergestellt wird. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist es, insbesondere beim Einsatz einer im Wesentlichen kreisscheibenförmigen, eine Mehrzahl erster Verriegelungselemente aufweisenden Riegeleinrichtung, jedoch vorgesehen, dass die Riegeleinrichtung eine Verdrehrichtung aufweist, mit der die Riegeleinrichtung aus einer ersten Stellung, in der die an der Riegeleinrichtung angeordneten ersten Verriegelungselemente und die an den Verkleidungselementen angeordneten zweiten Verriegelungselemente einander ohne Eingriff gegenüberliegen, in eine zweite Stellung bewegbar ist, in der die ersten und zweiten Verriegelungselemente in Eingriff gelangen. Besonders bevorzugt umfasst dabei die Verdrehrichtung einen Eingriff für ein Werkzeug, insbesondere für einen Innensechskant, der zentral-axial auf der den Verkleidungselementen zugewandten Seite der Riegeleinrichtung angeordnet ist.

[0026] Ein derartiger Aufbau für die Betätigung der Riegeleinrichtung führt einerseits zu einem besonders einfachen Aufbau und damit zu geringen Herstellungskosten für die Riegeleinrichtung, und andererseits zu einer besonders einfachen Handhabbarkeit der Riegeleinrichtung bei Positionierung und Montage der Verkleidungselemente an einer Fassade.

[0027] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur lösbaren Befestigung von Verkleidungselementen, beispielsweise für eine modular zu verkleidende Gebäudefassade. Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst die nachfolgend angegebenen Verfahrensschritte.

[0028] Zunächst wird in einem ersten Verfahrensschritt an einer an der Gebäudeoberfläche angeordneten Tragstruktur zumindest eine Riegeleinrichtung be-

festigt, die zumindest ein erstes Verriegelungselement aufweist.

[0029] Anschließend wird in einem weiteren Verfahrensschritt zumindest ein Verkleidungselement, das zumindest ein zweites Verriegelungselement aufweist, relativ zur Tragstruktur bzw. relativ zur Gebäudeoberfläche und zu benachbarten Verkleidungselementen positioniert und ausgerichtet.

[0030] Sodann werden in einem weiteren Verfahrensschritt ein an der Riegeleinrichtung angeordnetes erstes Verriegelungselement und ein am Verkleidungselement angeordnetes zweites Verriegelungselement miteinander in lösbares Verriegelungseingriff gebracht.

[0031] Durch den erfindungsgemäßen Einsatz von Riegeleinrichtung und Verriegelungselementen lässt sich der handwerklich-manuelle Aufwand, der bei der exakten Positionierung und anschließenden Montage von Verkleidungselementen, insbesondere bei Gebäuden mit Freiformflächen, auftritt, ganz entscheidend vereinfachen und reduzieren, was zu bedeutenden Zeit- und Kosteneinsparungen bei der Bauausführung derartiger Fassaden führt.

[0032] Dabei werden gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens die Verriegelungselemente im Verfahrensschritt c) dadurch miteinander in Eingriff gebracht, dass die Riegeleinrichtung aus einer Neutralstellung in eine Verriegelungsstellung verbracht wird. Besonders bevorzugt wird dabei die Riegeleinrichtung im Verfahrensschritt c) aus der Neutralstellung in die Verriegelungsstellung durch einen Werkzeugeingriff an der Riegeleinrichtung bewegt, wobei der Werkzeugeingriff durch den zwischen zumindest zwei Verkleidungselementen bestehenden Spalt erfolgt.

[0033] Insbesondere dann, wenn hierzu beispielsweise ein Innensechskantwerkzeug vorgesehen wird, führt eine derartige Ausführung der Betätigung der Riegeleinrichtung zu einer bedeutenden Erleichterung der Montage von Verkleidungselementen, da die Riegeleinrichtung so auch bei sehr kleinen Spaltmaßen zwischen benachbarten Verkleidungselementen rasch und problemlos betätigt werden kann.

[0034] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird im Verfahrensschritt c) mit einem einzigen Werkzeugeingriff an einer Mehrzahl von ersten Verriegelungselementen aufweisenden Riegeleinrichtung gleichzeitig eine Mehrzahl von Verkleidungselementen mit der Tragstruktur verbunden. Dadurch lässt sich die Montage von Verkleidungselementen weiter geradezu um Größenordnungen beschleunigen und vereinfachen, da so mit nur wenigen Handgriffen gleichzeitig mehrere Verkleidungselemente an einer Fassade montiert werden können.

[0035] Eine besonders einfache und genaue Positionierung der Verkleidungselemente relativ zueinander sowie relativ zur Gebäudeoberfläche vor der endgültigen Montage lässt sich erreichen, wenn, wie dies gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungs-

form vorgesehen ist, der Arbeitsgang der Positionierung des Verkleidungselements im Verfahrensschritt b) durch Anschlagen zumindest eines am Verkleidungselements angeordneten Positionsanschlages an einer Anschlagkante der Riegeleinrichtung erfolgt.

[0036] Dies gilt insbesondere dann, wenn eine im Wesentlichen kreisscheibenförmige Riegeleinrichtung mit mehreren Verriegelungselementen, die sich zur gleichzeitigen Befestigung mehrerer Verkleidungselemente eignet, zum Einsatz kommt. Denn dann wird die exakte Relativposition der Verkleidungselemente zueinander ohne jedes manuelle Nachjustieren automatisch gewährleistet. Dies ist insbesondere bei Freiformfassaden von großer Bedeutung, da dort die Herstellung eines gleichmäßigen Spaltbildes andernfalls einen besonders großen Aufwand verursacht.

[0037] Gemäß einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird bei der Positionierung des Verkleidungselements im Verfahrensschritt b) eine provisorische Fixierung des Verkleidungselements am Riegelement erzeugt. Diese erfolgt durch Einrasten einer am Verkleidungselement angeordneten federnden Rastnase beispielsweise an der Außenkante des Riegelements. Hierdurch wird die provisorische Fixierung der Verkleidungselemente an der Gebäudeoberfläche ermöglicht, um beispielsweise vor der endgültigen Verriegelung der Verkleidungselemente noch Justagevorgänge vornehmen zu können, ohne dass dabei die Gefahr des Verrutschens oder Herabfallens von Verkleidungselementen entsteht.

[0038] Im Folgenden wird die Erfindung anhand lediglich Ausführungsbeispiele darstellender Zeichnungen näher erläutert.

[0039] Es zeigt:

Fig. 1 in schematischer, isometrischer, teilweise geschnittener Darstellung eine Anordnung aus Fassadenelementen und eine Riegeleinrichtung; und

Fig. 2 in ebenfalls schematischer isometrischer Darstellung die Riegeleinrichtung gemäß **Fig. 1**.

[0040] In **Fig. 1** ist beispielhaft eine Anordnung aus vier bereits montierten Fassadenelementen 1, 2, 3, 4 dargestellt, die jeweils beispielsweise eine dreieckige Grundfläche besitzen und jeweils mit einer ihrer Ecken im Bereich der Riegeleinrichtung 6 aneinander angrenzen. Ein weiteres Fassadenelement 5 ist auf der Rückseite liegend dargestellt, um die Anordnung der Anschlag-, Rast- und Verriegelungseinrichtungen 7, 8, 9 der Verkleidungselemente 1 bis 5 sichtbar zu machen. Ein sechstes im dargestellten Bereich anordenbares Verkleidungselement wurde der Übersichtlichkeit halber weggelassen.

[0041] Man erkennt in **Fig. 1** ferner die Riegeleinrichtung 6, die sich zeichnungsbezogen unterhalb der Verkleidungselemente 1 bis 4 befindet, wobei die Verklei-

dungselemente 1 bis 4 mit ihren Abkantungen 10 auf der Oberfläche der kreisscheibenförmigen Riegeleinrichtung 6 aufliegen. Die Riegeleinrichtung 6 wird mit einer an der Gebäudeoberfläche angebrachten, nicht dargestellten Tragstruktur durch Einschrauben des Gewindebolzens 11 in ein an der Tragstruktur angeordnetes Muttergewinde verbunden. Dabei kann durch mehr oder weniger tiefes Einschrauben des Gewindebolzens 11 in das Muttergewinde der Tragstruktur noch eine Feinjustierung des Abstands der Fassadenelemente 1 bis 4 von der Gebäudeoberfläche erfolgen, was für ein harmonisches Gesamtbild der Fassade von großer Bedeutung sein kann.

[0042] Die Fassadenelemente 1 bis 4 werden über die Riegeleinrichtung 6 mit der nicht dargestellten Tragstruktur der Gebäudeoberfläche verbunden, indem die an der Oberfläche der Riegeleinrichtung 6 angeordneten ersten Verriegelungselemente bzw. Rastnasen 12 mit den an jedem der Verkleidungselemente 1 bis 4 angeordneten zweiten Verriegelungselementen bzw. Verriegelungsglaschen 9 in Eingriff gebracht werden. Das Eingriffbringen der Rastnasen 12 an der Riegeleinrichtung 6 mit den Verriegelungsglaschen 9 erfolgt durch einfaches Verdrehen der Riegeleinrichtung 6 aus einer ersten, nicht dargestellten Neutralstellung, in der die Rastnasen 12 und die Verriegelungsglaschen 9 einander ohne Eingriff gegenüberstehen, in die dargestellte Verriegelungsstellung, in der die Rastnasen 12 der Riegeleinrichtung 6 in die Verriegelungsglaschen 9 an den Abkantungen 10 der Verkleidungselemente 1 bis 4 eingreifen. Auf diese Weise werden die Verkleidungselemente 1 bis 4 fest mit der nicht dargestellten Tragstruktur bzw. mit der Gebäudeoberfläche verbunden.

[0043] Die Verriegelung wird dabei bei allen Verkleidungselementen 1 bis 4 gleichzeitig einfach dadurch hergestellt, dass mit einem Innensechskantschlüssel durch den bei Bezugsziffer 13 befindlichen Spalt zwischen den aneinandergrenzenden Verkleidungselementen 1 bis 4 in den an der Oberfläche der Riegeleinrichtung 6 angeordneten Innensechskant 14 eingegriffen wird. Nun kann die Riegeleinrichtung aus der nicht dargestellten Neutralstellung in die gezeigte Verriegelungsstellung verdreht werden, wodurch mit nur einem Handgriff die jeweiligen Ecken sämtlicher an die Riegeleinrichtung angrenzender Verkleidungselemente gleichzeitig verriegelt werden.

[0044] Darüber hinaus dient die dargestellte Riegeleinrichtung 6 zusammen mit einem an einer Abkantung 10 der Fassadenelemente 1 bis 5 jeweils angeordneten Anschlagenelement 7 gleichzeitig auch noch der exakten Positionierung der Fassadenelemente 1 bis 5 relativ zueinander sowie relativ zur Gebäudeoberfläche. Die genaue Positionierung geschieht dadurch, dass die Kante bzw. der Positionsanschlag 15 des Anschlagenelements 7 beim Anlegen des Verkleidungselements 5 an die Außenkante 16 der Riegeleinrichtung 6 anschlägt und so für eine genau definierte Position des Verkleidungselements 5 relativ zur Riegeleinrichtung 6 und damit auch

zu den benachbarten Verkleidungselementen 1 bis 4 sorgt.

[0045] Eine weitere Funktion der Riegeleinrichtung 6 liegt darin, zusammen mit an den Abkantungen 10 der Verkleidungselemente 1 bis 5 angeordneten federnden Rastelementen 8 für ein die Verkleidungselemente 1 bis 5 sicherndes Einrasten bereits beim Anordnen der Verkleidungselemente 1 bis 5 auf den Riegeleinrichtungen 6 zu sorgen. Auch ohne Eingriff der Rastnasen 12 in die Verriegelungsglaschen 9 werden somit die Verkleidungselemente 1 bis 5 durch Einschnappen der federnden Rastelemente 8 an der Außenkante 16 der Riegeleinrichtung 6 bereits bei der provisorischen Anordnung der Verkleidungselemente 1 bis 5 an der Gebäudeoberfläche festgehalten und ein Verrutschen bzw. Herabfallen der Verkleidungselemente auch vor der endgültigen Verriegelung derselben wirksam verhindert.

[0046] Dabei bildet der Ansatz des federnden Rastelements 8 an der Verriegelungsglasche 9 gleichzeitig einen weiteren Positionsanschlag 15a, der zusammen mit dem ersten Positionsanschlag 15 für die exakte Positionierung des Verkleidungselements 5 relativ zur Riegeleinrichtung 6 und relativ zu den angrenzenden Verkleidungselementen 1 bis 4 bzw. relativ zur Gebäudeoberfläche sorgt, ohne dass hierzu jegliche manuelle Justage der Verkleidungselemente 1 bis 5 erforderlich wäre.

[0047] In **Fig. 2** ist zur Verdeutlichung nochmals die Riegeleinrichtung ohne die daran angrenzenden Verkleidungselemente 1 bis 5 dargestellt. Man erkennt die kreisscheibenförmige Gestalt mit den durch Stanzen bzw. Ausklinken erzeugten ersten Verriegelungselementen bzw. Rastnasen 12, von denen jede mit einem korrespondierenden zweiten Verriegelungselement bzw. einer Verriegelungsglasche 9 an jeweils einem Verkleidungselement 1 bis 5 gemäß **Fig. 1** in Eingriff gebracht werden kann. Dabei wird die Position der Verkleidungselemente in der senkrecht zur Hauptebene der Verkleidungselemente verlaufenden z-Richtung durch die Position der Oberfläche der Riegeleinrichtung 6 festgelegt, während das Anschlagen der Positionsanschläge 15, 15a gemäß **Fig. 1** an der umlaufenden Kante 16 der Riegeleinrichtung 6 für die Festlegung der Position der Verkleidungselemente in der x-y-Hauptebene sorgt. In **Fig. 2** erkennt man ferner deutlich den Eingriff 14 für ein (nicht dargestelltes) Innensechskantwerkzeug, mit dem sich die Riegeleinrichtung 6 über den Gewindebolzen 11 sowohl an der ebenfalls nicht dargestellten Tragstruktur der Gebäudeoberfläche befestigen als auch in der z-Richtung feinjustieren lässt. Außerdem erfolgt über den Werkzeugeingriff 14 auch die Betätigung der Verriegelungsbewegung der Riegeleinrichtung 6, dergestalt, dass die Rastnasen 12 der Riegeleinrichtung 6 mit den korrespondierenden Verriegelungsglaschen 9 der Verkleidungselemente 1 bis 5 in Verriegelungseingriff kommen.

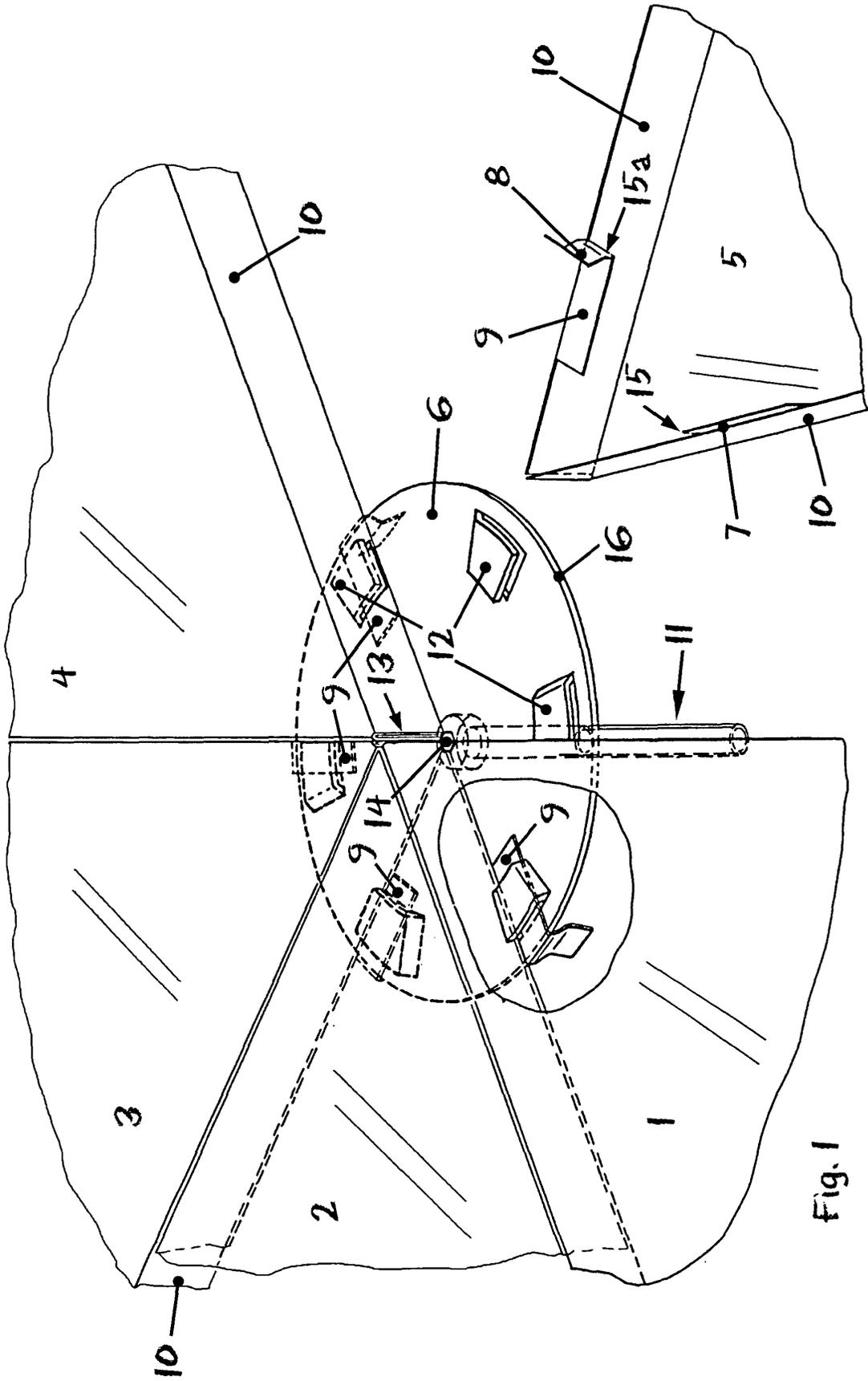
[0048] Im Ergebnis wird erkennbar, dass sich dank der erfindungsgemäßen Vorrichtung und des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Befestigung von Ver-

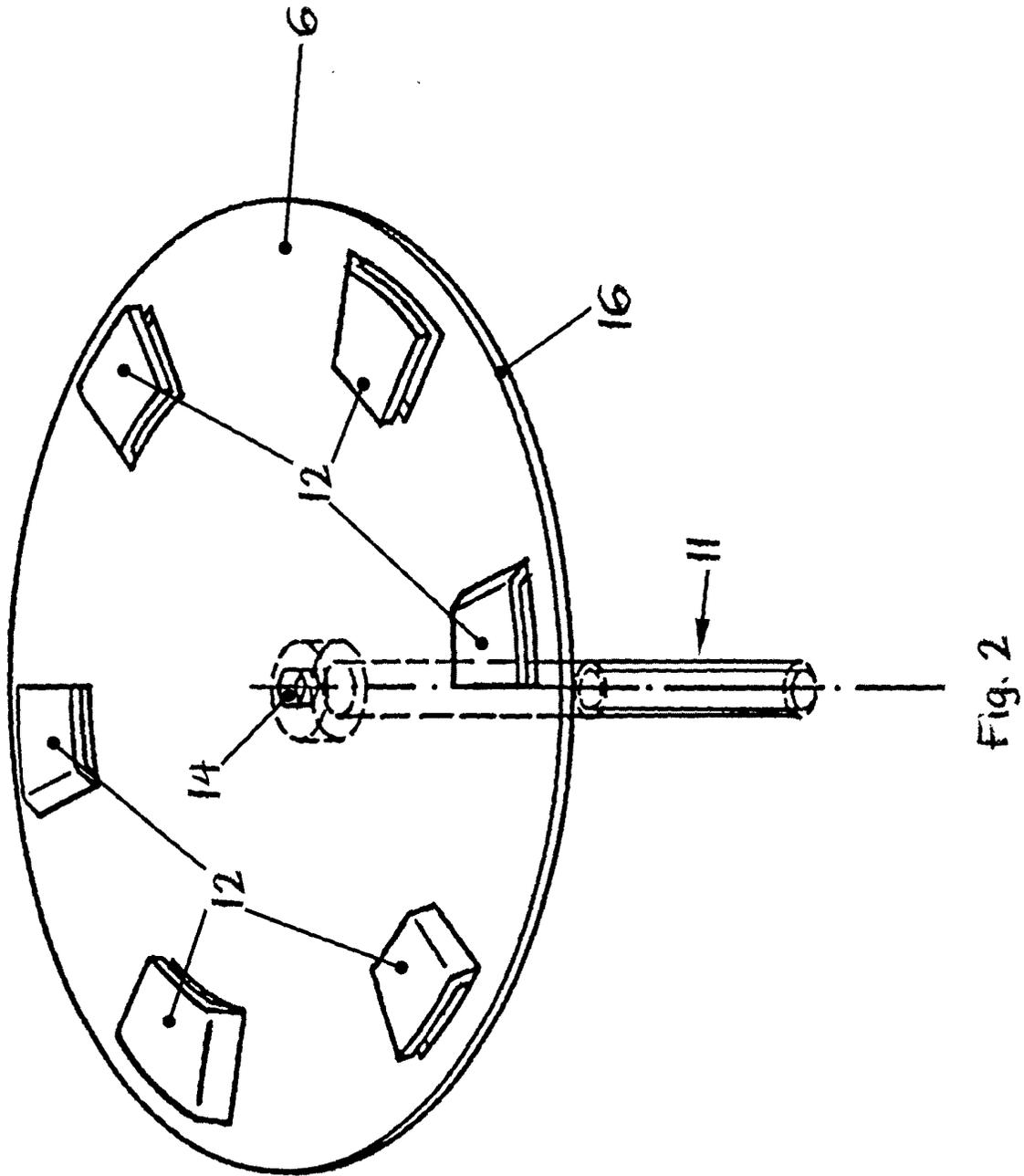
kleidungselementen die Verkleidung insbesondere von Freiformflächen aufweisenden Gebäuden mit modularen Fassadenelementen ganz bedeutend erleichtern und beschleunigen lässt. Dabei wird gleichzeitig sowohl die Qualität und Gleichmäßigkeit der Fassadoberfläche verbessert, der handwerkliche Aufwand bei Montage, Justierung und Wartung der Fassadenelementen entscheidend verringert, und es lassen sich damit im Ergebnis bedeutende Kosteneinsparungen erzielen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Befestigung von Verkleidungselementen (1-5) an einer Tragstruktur mit einer Riegeleinrichtung (6), wobei die Riegeleinrichtung (6) mit der Tragstruktur verbindbar ist und mindestens ein erstes Verriegelungselement (12) aufweist, das mit mindestens einem zweiten, am Verkleidungselement (1-5) angeordneten Verriegelungselement (9) in lösbaaren Eingriff bringbar ist. 5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verkleidungselement (1-5) eine dreieckige, viereckige oder polygonale Gestalt aufweist und das zweite Verriegelungselement (9) im Bereich einer Ecke des Verkleidungselements (1-5) angeordnet ist. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Ecke des Verkleidungselements (1-5) mit einem zweiten Verriegelungselement (9) versehen ist. 15
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Riegeleinrichtung (6) plattenförmig ausgebildet ist. 20
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Riegeleinrichtung (6) im Wesentlichen kreisscheibenförmig ist. 25
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Verriegelungselemente (12) im Bereich des Außenumfangs der Riegeleinrichtung (6) angeordnet sind. 30
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Verriegelungselemente (12) auf der Oberfläche der Riegeleinrichtung (6) angeordnet sind. 35
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Verriegelungselemente (12) als Rastnasen ausgebildet sind. 40
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Verriegelungselemente (12) durch Ausklinkung aus der Oberfläche der Riegeleinrichtung (6) hergestellt sind. 45
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verkleidungselemente (1-5) im Bereich ihrer Seitenkanten (10) zumindest abschnittsweise abgekantet sind. 50
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Verriegelungselemente (9) im Bereich der Verkleidungsabkantungen (10) angeordnet sind. 55
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Verriegelungselemente (9) durch Laschen gebildet werden, die sich im Wesentlichen parallel zur Hauptfläche der Verkleidungselemente (1-5) unter die Verkleidungselemente (1-5) erstrecken. 60
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungslaschen (9) einstückig an die Verkleidungsabkantungen (10) angeformt sind. 65
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungslaschen (9) an den Verkleidungsabkantungen (10) befestigt sind. 70
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich jeder Ecke des Verkleidungselements (1-5) mindestens ein Anschlag (15) zur Festlegung der Position des Verkleidungselements (1-5) gegenüber der Riegeleinrichtung (6) vorgesehen ist. 75
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Positionsanschlag (15) an einer Verkleidungsabkantung (10) angeordnet ist. 80
17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Positionsanschlüsse (15, 15a) im Bereich der Ecke des Verkleidungselements (1-5) vorgesehen sind. 85

- hen sind, wobei die Anschläge (15, 15a) in jeweils gleichem Abstand von der Ecke angeordnet sind.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**,
5 **dass** das Verkleidungselement (1-5) ein federndes Rastelement (8) aufweist, das mit dem Randbereich (16) der Riegeleinrichtung (6) in lösba- ren Rasteingriff bringbar ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**,
10 **dass** das federnde Rastelement (8) an einem Positionsanschlag (15, 15a) angeordnet ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet**,
15 **dass** das federnde Rastelement (8) an einer Verriegelungslasche (9) angeordnet ist.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**,
20 **dass** die Riegeleinrichtung (6) an der von den Verkleidungselementen (1-5) abgewandten Seite zentral-axial einen Befestigungsbolzen (11) zur Befestigung der Riegeleinrichtung (6) an der Tragstruktur aufweist.
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**,
30 **dass** der Befestigungsbolzen (11) ein Bolzengewinde zur Verbindung mit einem an der Tragstruktur angeordneten Muttergewinde aufweist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**,
35 **dass** Bolzengewinde und/oder Muttergewinde eine Einrichtung zur Erhöhung der Gewindereibung, insbesondere eine Kontermutter, eine Beschichtung oder einen Kunststoffeinsatz, aufweisen.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**,
40 **dass** die Riegeleinrichtung (6) eine Verdreheinrichtung (14) aufweist, mit der die Riegeleinrichtung (6) aus einer ersten Stellung, in der die ersten (12) und zweiten Verriegelungselemente (9) einander ohne Eingriff gegenüberliegen, in eine zweite Stellung bringbar ist, in der die ersten (12) und zweiten Verriegelungselemente (9) in Eingriff gelangen.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**,
45 **dass** die Verdreheinrichtung (14) einen Eingriff für ein Werkzeug, insbesondere für einen Innensechskant, aufweist, der zentral-axial auf der den Verkleidungselementen (1-5) zugewandten Seite der Riegeleinrichtung (6) angeordnet ist.
26. Verfahren zur modularen Befestigung von Verkleidungselementen (1-5), beispielsweise für eine Fassade, an einer Tragstruktur, mit folgenden Verfahrensschritten:
50
- a) Befestigen zumindest einer ein erstes Verriegelungselement (12) aufweisenden Riegeleinrichtung (6) an der Tragstruktur;
b) Positionieren zumindest eines, zumindest ein zweites Verriegelungselement (9) aufweisenden Verkleidungselements (1-5) an der Riegeleinrichtung (6) relativ zur Tragstruktur; und
c) lösbares Ineingriffbringen von erstem Verriegelungselement (12) und zweitem Verriegelungselement (9).
27. Verfahren nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**,
20 **dass** das Ineingriffbringen der Verriegelungselemente (9, 12) im Verfahrensschritt c) durch Verbringen der Riegeleinrichtung (6) aus einer Neutralstellung in eine Verriegelungsstellung erfolgt.
28. Verfahren nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet**,
25 **dass** das Verbringen der Riegeleinrichtung (6) aus der Neutralstellung in die Verriegelungsstellung im Verfahrensschritt c) mittels Werkzeugeingriff (14) durch den zwischen zumindest zwei Verkleidungselementen (1-55) bestehenden Spalt (13) erfolgt.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 26 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**,
35 **dass** im Verfahrensschritt c) mit einem einzigen Werkzeugeingriff (14) an einer eine Mehrzahl von ersten Verriegelungselementen (12) aufweisenden Riegeleinrichtung (6) eine Mehrzahl von Verkleidungselementen (1-5) gleichzeitig mit der Tragstruktur verbunden wird.
30. Verfahren nach einem der Ansprüche 26 bis 29, **dadurch gekennzeichnet**,
40 **dass** die Positionierung des Verkleidungselements (1-5) im Verfahrensschritt b) durch Anschlag zumindest eines am Verkleidungselement (1-5) angeordneten Positionsanschlags (15, 15a) an einer Anschlagkante (16) der Riegeleinrichtung (6) erfolgt.
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 26 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**,
50 **dass** bei der Positionierung des Verkleidungselements (1-5) im Verfahrensschritt b) eine provisorische Fixierung des Verkleidungselements (1-5) am Riegelement (6) mittels Einrasten einer federnden Rastnase (8) am Riegelement (6) erfolgt.







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 8468

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
X A	US 5 624 200 A (BEAULIEU BRYAN J) 29. April 1997 (1997-04-29) * Spalte 2, Zeile 12 - Spalte 4, Zeile 2; Abbildungen 1-3 *	1-3,6,7, 15,21-31	E04F13/08
X A	DE 23 00 026 A (PEDIT FA HERMANN) 11. Juli 1974 (1974-07-11) * Seite 6, Zeile 1 - Seite 8, Zeile 8; Abbildungen 1-5 *	4,5,8 1-8,10, 15,16, 26,30	
X A	DE 35 44 672 A (BOCKHACKER BERND) 17. Juli 1986 (1986-07-17) * Seite 7, Zeile 35 - Seite 11, Zeile 32; Abbildungen 1-6 *	21 1-5,7,8, 10,11,26 6,14-16, 18,19, 21,30,31	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) E04F F16B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	16. Mai 2003	Ayiter, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 02 02 8468

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.

16-05-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5624200	A	29-04-1997	KEINE	
DE 2300026	A	11-07-1974	DE 2300026 A1	11-07-1974
DE 3544672	A	17-07-1986	DE 8437400 U1 DE 3544672 A1	11-04-1985 17-07-1986

EPO FORM P0461

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