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

(11) **EP 2 265 781 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.01.2012 Patentblatt 2012/04

(21) Anmeldenummer: **08716009.9**

(22) Anmeldetag: **25.02.2008**

(51) Int Cl.:
E04H 15/20 *(2006.01)* ***E04G 21/28*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/001463

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/106089 (03.09.2009 Gazette 2009/36)

(54) **EINHAUSUNGSSYSTEM**

HOUSING SYSTEM

SYSTÈME DE COUVERTURE

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.2010 Patentblatt 2010/52

(73) Patentinhaber: **G. Tröster e.K.**
96149 Breitengüssbach (DE)

(72) Erfinder: **TRÖSTER, Günther**
96149 Breitengüssbach (DE)

(74) Vertreter: **Schlögl, Markus**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Bankgasse 3
90402 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 043 458
DE-A1- 3 419 869
GB-A- 2 008 646
US-A- 4 192 105

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

EP 2 265 781 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Einhausungssystem für Bauwerkhüllen.

[0002] Einhausungssysteme für Bauwerkhüllen finden insbesondere Anwendung bei Bauwerken wie Gebäuden oder Raumfachwerken. Beispielsweise ist es bekannt, an der zur Bauwerkhülle zählenden Fassade eines Gebäudes Abschattungs-, Isolations- oder Lärmschutzelemente anzubringen, derart, dass diese der Fassade vorgeschaltet sind. Die bekannten Einhausungssysteme stellen sozusagen eine "Zweite-Haut-Fassade" des Gebäudes dar, wodurch eine mehrschalige Fassade ausgebildet wird. Ein Nachteil der bekannten Einhausungssysteme ist, dass diese in der Regel eine beschränkte Funktionalität aufweisen.

[0003] Aus DE 34 19 869 A1 ist ein Schutzzelt für Betonflächen bekannt.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile nach dem Stand der Technik zu beseitigen. Es soll insbesondere ein multifunktionelles Einhausungssystem angegeben werden. Ferner soll ein Einhausungssystem angegeben werden, welches zur Einhausung einer Bauwerkhülle in einfacher Weise an verschiedenste Gegebenheiten und Zwecke angepasst werden kann. Ferner soll ein Bauwerk mit einem derartigen Einhausungssystem angegeben werden.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 14. Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 13 und 15.

[0006] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft ein Einhausungssystem für Bauwerkhüllen. Dabei zählen im Rahmen der Erfindung zur Bauwerkhülle insbesondere Dach, Außenwandungen, insbesondere Fassaden und Fassadenteile und Überdachungen. Das Einhausungssystem umfasst zumindest ein der Bauwerkhülle zumindest abschnittsweise vorgeschaltetes Einhausungselement. Das Einhausungselement kann dabei eine, z. B. an die Form der Fassade des Bauwerks angepasste, insbesondere planare, gekrümmte oder sonstige Form aufweisen. Bei dem Einhausungselement kann es sich insbesondere um ein in der internationalen Patentanmeldung PCT/EP2008/000675 oder in der deutschen Gebrauchsmusteranmeldung DE 20 2008 001 320.8 beschriebenes Fertigbauelement bzw. Fertigbauelementsystem handeln. Der Offenbarungsgehalt dieser Anmeldungen wird hier ausdrücklich mit eingeschlossen.

[0007] Das Einhausungssystem umfasst ferner eine Verschiebeeinrichtung. Die Verschiebeeinrichtung ist mit dem Einhausungselement derart gekoppelt, dass das Einhausungselement als solches entlang der Bauwerkhülle in zumindest einer Dimension relativ zur Bauwerkhülle verschoben werden kann. Das bedeutet insbesondere, dass das Einhausungselement als Ganzes entlang eines durch die Verschiebeeinrichtung vorgegebenen Wegs und eine durch den Weg vorgegebene Stelle verschoben werden kann.

[0008] Zwar sind an sich bekannte Jalousien, Rouleaus und dgl. z. B. Fenster- und Türelementen eines Gebäudes vorgeschaltet, jedoch sind derartige Elemente den Fenster- bzw. Türelementen fest zugeordnet, und sind im Rahmen der Erfindung insoweit der Bauwerkhülle zuzuordnen.

[0009] Der Vorteil des durch die Verschiebeeinrichtung entlang der Bauwerkhülle verschiebbaren Einhausungselements besteht darin, dass dieses entsprechend den jeweiligen Gegebenheiten und Anforderungen an einer im Wesentlichen beliebigen Stelle der Bauwerkhülle positionierbar ist. So ist es beispielsweise möglich, das Einhausungselement bei thermischer Belastung, insbesondere infolge von Sonneneinstrahlung oder vergleichsweise kalter Umgebungsluft, bei Lärmbelastung und anderen, von außen auf die Bauwerkhülle einwirkenden Belastungen so zu verschieben, dass der Belastung zumindest entgegengewirkt werden kann. Analoges gilt für Belastungen, welche von dem Bauwerk selbst ausgehen, wie z. B. Lärm, Licht usw.

[0010] Durch die im Rahmen der Verschiebeeinrichtung möglichen Verschiebbarkeit und Positionierbarkeit des Einhausungselements ist das Einhausungssystem besonders flexibel und multifunktionell verwendbar. Beispielsweise kann mit primär zur Abschattung vorgesehenen Einhausungselementen gleichzeitig eine Lärmschutz- und/oder eine Wärmeisolationswirkung erreicht werden.

[0011] Die erfindungsgemäß vorgesehene Verschiebeeinrichtung weist ein motorisches Antriebssystem zum Verschieben des oder der Einhausungselemente auf. Das Antriebssystem kann z. B. auf Räder eines Räder-Laufweg- bzw. Räder-Schienen-Systems wirken, wie es nachfolgend beschrieben wird. Zusätzlich oder alternativ kommen auch Antriebssysteme mit Zahnrad-Zahnstangen-Antrieben oder Seilzugsystemen in Betracht. Ein motorisches Antriebssystem ermöglicht ein automatisches Verschieben der Einhausungselemente. Zusätzlich kann das Antriebssystem auch als händisches Antriebssystem ausgebildet sein, was eine Verschiebung der Einhausungselemente auch bei Stromausfall ermöglicht.

[0012] Das motorische Antriebssystem umfasst eine elektronische Steuerung, mit welcher eine Verschiebung des oder der Einhausungselemente in Abhängigkeit zumindest eines Parameters möglich ist. Bei dem Parameter, d. h. einer veränderlichen bzw. veränderbaren Größe, kann es sich - ohne Beschränkung der Allgemeinheit - um eine die Sonneneinstrahlung, die auf die Bauwerkhülle einwirkende oder davon ausgehende Schallintensität, die Temperatur, insbesondere die Umgebungstemperatur oder die Temperatur in einem Zwischenraum zwischen Einhausungselementen und Bauwerkhülle, oder den Rauchgasanteil in der Umgebungsluft der Bauwerkhülle, z. B. im Zwischenraum, beschreibende Größe handeln. Zur automatischen, insbesondere vollautomatischen Steuerung der Verschiebung kann es von Vorteil sein, wenn der Parameter in oder für ein vorgegebenes

Zeitfenster erfasst ist oder wird.

[0013] Der Ausdruck "für ein vorgegebenes Zeitfenster" ist dabei weit zu verstehen und umfasst insbesondere eine zeitlich kontinuierliche Erfassung eines oder mehrerer Parameter, insbesondere zur Echtzeitsteuerung der Verschiebung des oder der Einhausungselemente zu dem jeweils gewünschten Zweck. Beispielsweise können die Einhausungselemente bei einer durch Sonneneinstrahlung verursachten Temperaturerhöhung an der Bauwerkhülle derart verschoben werden, dass die jeweiligen Bereiche der Bauwerkhülle abgeschattet werden. Auch ist es möglich, die Einhausungselemente dem Sonnenstand nachzufahren, was z. B. bei einer Bestückung mit Solarzellenmodulen von Vorteil ist. Als weiteres Beispiel sei eine Überwachung des Rauchgasanteils im Zwischenraum zwischen Einhausungselementen und der Bauwerkhülle erwähnt. Hierbei kann es sich bei dem Sensor z. B. um einen Rauchmelder und dgl. handeln. Bei einer festgestellten zu hohen bzw. erhöhten Rauchgaskonzentration, z. B. im Brandfall, können die Einhausungselemente beispielsweise so verschoben werden, dass der Brandentwicklung bzw. der Rauchgasentwicklung entgegengewirkt werden kann.

[0014] Insbesondere zur automatischen Erfassung des Parameters kann das Antriebssystem zumindest einen Sensor zum Erfassen des zumindest einen Parameters umfassen. Vorzugsweise ist für verschiedene zu erfassende Parameter jeweils ein separater Sensor vorgesehen. Es ist jedoch auch möglich, dass kombinierte Sensoren verwendet werden.

[0015] Nach einer Variante nach dem ersten Aspekt kann das Einhausungssystem, insbesondere zumindest ein Einhausungselement, zumindest eine Energiewandlungseinheit zum Wandeln von Solar- und/oder Lichtenergie in elektrische Energie umfassen. Mit einer Energiewandlungseinheit zur Wandlung von Solarenergie kann die bei Tageslicht auf die Bauwerkhülle einfallende Sonnenenergie in elektrische Energie gewandelt werden. Damit einhergehend kann die Bauwerkhülle abgeschattet werden, wodurch einer, insbesondere während der Sommermonate, stattfindenden Aufheizung der Bauwerkhülle, oder auch des Bauwerkinneren, entgegengewirkt werden kann. Bei einer der Bauwerkhülle zugewandten Energiewandlungseinheit zur Wandlung von Lichtenergie in elektrische Energie kann, insbesondere in Wintermonaten, eine von der Bauwerkhülle, z. B. durch Innenbeleuchtungen, abgestrahlte Lichtenergie in elektrische Energie gewandelt werden. Mit der Energiewandlungseinheit kann die Energiebilanz des Bauwerks deutlich verbessert werden.

[0016] Bei der Energiewandlungseinheit kann es sich um ein an sich bekanntes Solarzellenmodul handeln, mit welchem einfallende Sonnenenergie in elektrische Energie gewandelt werden kann. In analoger Weise können zur Wandlung der vom Bauwerk ausgehenden Lichtenergie in elektrische Energie ausgebildete Photowandlermodule verwendet werden.

[0017] Das Solarzellenmodul und/oder das Photowandlermodul kann/können zumindest teilweise transparent ausgebildet sein. Transparent soll dabei bedeuten, dass zumindest ein Teil des Sonnenlichts bzw. des von der Bauwerkhülle ausgehenden Lichts das Einhausungselement durchdringen kann. Im Falle einer im Wesentlichen vollständigen Bestückung der Einhausungselemente mit Solarzellenmodulen, und einer vollständigen oder weitgehenden Überdeckung der Bauwerkhülle mit Einhausungselementen kann damit erreicht werden, dass noch ausreichend Tageslicht zur Bauwerkhülle dringt. In diesem Zusammenhang ist es insbesondere möglich, dass der Grad an Transparenz veränderbar ist, so dass ein für die Energiebilanz des Bauwerks günstiger Kompromiss zwischen Gewinnung von Solarenenergie einerseits und Verbrauch von Heiz- und/oder Beleuchtungsenergie im Bauwerkinneren andererseits erzielt werden kann. Unter analogen Gesichtspunkten und vorteilhaften Wirkungen kann das Einhausungssystem, insbesondere zumindest ein Einhausungselement, zusätzlich - oder alternativ - auch zumindest eine weitere Energiewandlungseinheit zum Wandeln von Solar- oder Lichtenergie in Wärme umfassen.

[0018] Das Einhausungselement des erfindungsgemäßen Einhausungssystems kann - ohne Beschränkung der Allgemeinheit - zumindest abschnittsweise aus einem Kunststoff, insbesondere einem Thermoplasten, aus Glas und/oder aus einem Metall hergestellt sein. Auch kommen andere Materialien und Kombinationen der vorgenannten Materialien in Frage. Unter anderem können bei der Wahl der Materialien und Materialkombinationen Gesichtspunkte wie Stabilität, Leichtbauweise, Beständigkeit, insbesondere gegenüber äußeren Einwirkungen, z. B. Witterungseinflüssen wie Hagel, Sturm, sowie Langlebigkeit und/oder bauliche Anforderungen in Betracht gezogen werden.

[0019] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Verschiebeeinrichtung ein Räder-Laufweg-System, entlang welchem das oder die Einhausungselemente verschiebbar sind. Das Räder-Laufweg-System kann insbesondere gummierte oder Luft gefüllte Räder umfassen. Solche Räder ermöglichen ein besonders erschütterungsarmes und vergleichsweise geräuscharmes Verschieben der Einhausungselemente, z. B. auf betonierten Flächen oder Stahlträgern und dgl. Zur Führung entlang des Laufwegs können Führungselemente, wie z. B. Rinnen, Furchen und dgl. vorgesehen sein. An Stelle des Räder-Laufweg-Systems, oder zusätzlich, kann die Verschiebeeinrichtung ein Räder-Schienen-System umfassen. Das Räder-Schienen-System kann z. B. eine Metallschiene und ein oder mehrere darauf geführte, z. B. in die Metallschiene eingreifende oder diese ein- oder zweiseitig übergreifende, Führungsräder oder Führungsrollen umfassen. Bei einem derartig ausgebildeten Räder-Schienen-System ist ein geführtes Verschieben entlang der Schienen möglich, so dass, zumindest soweit das Räder-Schienen-System als solches betroffen ist, zusätzliche Führungselemente nicht zwingend erforderlich sind. Das Räder-Laufweg- und/oder Räder-Schie-

nensystem kann vom Grundniveau durch Abstandselemente beabstandet sein. Es ist zusätzlich oder alternativ auch möglich, dass die Einhausungselemente vom Räder-Laufweg- und/oder Räder-Schienensystem durch Abstandselemente beabstandet sind. Bei den Abstandselementen kann es sich z. B. um am Grundniveau verankerte Stützen und dgl. handeln, mit welchen die Einhausungselemente oder das Räder-Laufweg- bzw. das Räder-Schienen-System in einer vorgegebenen Höhe über dem Grundniveau sicher getragen werden können/kann.

[0020] Die Verschiebeeinrichtung, insbesondere das Räder-Laufweg- oder das Räder-Schienen-System, kann derart ausgebildet sein, dass das Einhausungselement in zumindest einer Dimension entlang eines zumindest teilweise linearen Wegs verschiebbar ist. Insbesondere unter Berücksichtigung verschiedenster Formen von Bauwerkhüllen ist es auch möglich, dass die Verschiebeeinrichtung derart ausgebildet ist, dass das Einhausungselement entlang eines zumindest teilweise gekrümmten Wegs verschiebbar ist. Durch eine kurvenartige Schienenführung kann z. B. erreicht werden, dass das Einhausungselement an einem abgewinkelten oder eckigen Fassadenteil eines Gebäudes vorbei geführt werden kann. Bei einer kuppelartigen Bauwerkhülle mit z. B. kreisförmigem Grundriss ist es z. B. möglich, die Verschiebeeinrichtung so auszugestalten, dass das oder die Einhausungselemente auf kreisförmigen Wegen entlang der Bauwerkhülle, bzw. an der Bauwerkhülle vorbei, geführt werden kann/können.

[0021] Die Verschiebeeinrichtung kann auch derart ausgebildet sein, dass eine Verschiebung des oder der Einhausungselemente in zwei Dimensionen, z. B. in einer Fläche parallel zur Bauwerkhülle, möglich ist. Dadurch stehen mehr Möglichkeiten zur Positionierung der Einhausungselemente zur Verfügung.

[0022] Die Verschiebeeinrichtung kann ferner derart ausgebildet sein, dass ein Abstand zwischen Einhausungselement und Bauwerkhülle veränderbar ist. Bei der vorweg bereits erwähnten zweidimensionalen Verschiebbarkeit wäre das Einhausungselement dann in drei Dimensionen verschiebbar. D. h. das Einhausungselement wäre - zumindest in einem Abschnitt der Bauwerkhülle — sowohl parallel als auch senkrecht zur Bauwerkhülle verschiebbar. Eine Veränderung des Abstands zur Bauwerkhülle kann z. B. dadurch erreicht werden, dass ein entsprechendes Schienen- bzw. Laufwegsystem zum Verschieben auf die Bauwerkhülle hin oder davon weg vorhanden ist. Auch ist es möglich, dass ein Schienen- bzw. Laufweg-System mit Schienen bzw. Laufwegen in unterschiedlichen oder variierenden bzw. variablen Abständen zur Bauwerkhülle verwendet wird.

[0023] In einer Weiterbildung der Verschiebeeinrichtung ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass mehrere, zumindest jedoch zwei, Einhausungselemente kachelartig nebeneinander, bzw. aneinander, oder in zumindest teilweiser überlappender Anordnung positionierbar sind. Damit ist es möglich, einen von den Einhausungselementen überdeckten Abschnitt der Bauwerkhülle zu variieren. Durch eine kachelartige Nebeneinanderanordnung der Einhausungselemente kann eine größtmögliche, zusammenhängende Fläche der Bauwerkhülle überdeckt werden. Diese Fläche kann durch überlappendes Positionieren, z. B. durch hintereinanderfahren, der Einhausungselemente entsprechend dem Überlappungsgrad verkleinert werden.

[0024] Nach einer Variante der Erfindung kann zumindest eines der Einhausungselemente relativ zur Bauwerkhülle um zumindest eine Kippachse gekippt, d. h. relativ zur Bauwerkhülle verkippt, werden. Bei mehreren kachelartig aneinander liegenden Einhausungselementen können durch Verkippung eines oder mehrerer Einhausungselemente Öffnungen bzw. Schlitze zwischen den Einhausungselementen erzeugt werden, über welche eine Be- bzw. Entlüftung des zwischen den Einhausungselementen und der Bauwerkhülle gelegenen Zwischenraums erfolgen werden kann. Eine Verkippung kann auch dann von Vorteil sein, wenn das Einhausungselement zu Abschattungszwecken zumindest teilweise opak ist. In diesem Fall kann das Einhausungselement derart verkippt werden, dass die Bauwerkhülle vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist, und dass dennoch ausreichend Tageslicht zur Bauwerkhülle dringt. Eine Verkippung ist auch dann von Vorteil, wenn das Einhausungselement eine Energiewandlungseinheit zum Wandeln von Solarenergie in elektrische Energie und/oder Wärme umfasst. Bei geeigneter Anordnung einer oder mehrerer Kippachsen kann die Energiewandlungseinheit dann durch Verkippung des Einhausungselements derart ausgerichtet werden, dass unter den jeweils gegebenen Umständen ein maximaler Wirkungsgrad erreicht werden kann.

[0025] Das Einhausungssystem, insbesondere eines der Einhausungselemente, kann zumindest eine, vorzugsweise motorisch verstellbare, Klappe aufweisen, welche eine Be- und/oder Entlüftung des Zwischenraums ermöglicht. Zur motorischen Verstellung kann ein Elektromotor vorgesehen sein. Bei der Klappe kann es sich insbesondere um eine Rauch- und Wärmeabzugsklappe, eine sog. RWA-Klappe, handeln.

[0026] Zur effektiven Be- und/oder Entlüftung des Zwischenraums kann das Einhausungssystem des Weiteren eine Lüftereinheit umfassen. Auf die Lüftereinheit wird weiter unten im Rahmen der Figurenbeschreibung noch genauer eingegangen.

[0027] Nach einer weiteren Variante der Erfindung kann das Einhausungssystem ferner ein Abdichtungssystem mit zumindest einem Dichtelement umfassen, mit welchem der Zwischenraum zwischen dem oder den Einhausungselementen und der Bauwerkhülle abgedichtet werden kann. Dabei kann jedes Einhausungselement auf der der Bauwerkhülle zugewandten Seite ein randseitig umlaufendes Dichtelement, z. B. eine Dichtlippe o. ä. umfassen, welches an die Bauwerkhülle formschlüssig anlegbar ist. Sofern mehrere Einhausungselemente zu einer Einheit zusammengefasst sind, kann auch le-

diglich ein einziges, randseitig der Einheit verlaufendes Dichtelement vorgesehen sein. Durch das Dichtelement kann z. B. die Effizienz der Be- und Entlüftung mittels der Lüftereinheit gesteigert werden, wodurch z. B. der Zwischenraum noch besser klimatisiert werden kann. Das ist insbesondere bei vergleichsweise hohen Umgebungstemperaturen, z. B. in Sommermonaten und/oder bei starker Sonneneinstrahlung, von Vorteil. Abgesehen davon kann durch Abdichtung des Zwischenraums eine Wärmeisolationswirkung erreicht werden. Letzteres ist insbesondere bei vergleichsweise niedrigen Umgebungstemperaturen, z. B. in Wintermonaten, von Vorteil.

[0028] Im Rahmen der vorgenannten Variante der Erfindung ist es ferner möglich, dass das Abdichtungssystem des Weiteren eine, vorzugsweise motorisch automatisiert getriebene, Stelleinheit umfasst, mit welcher das oder die Einhausungselemente zur Bauwerkhülle hin oder davon weg bewegt werden kann/können, und/oder mit welcher das oder die Dichtelemente in deren Form derart veränderbar sind, dass das Dichtelement in einer Konfiguration an der Bauwerkhülle anliegt und in einer anderen Konfiguration davon beabstandet ist. Diese Möglichkeit zum An- bzw. Abdocken des oder der Dichtelemente an/von der Bauwerkhülle ist insbesondere dann von Vorteil, wenn das oder die Einhausungselemente verschoben werden sollen. Ferner kann durch An- oder Abdocken eines oder mehrerer Dichtelemente z. B. die Frischluftzirkulation im Zwischenraum verändert werden.

[0029] Im Rahmen der Erfindung kann die Bauwerkhülle eine im Wesentlichen beliebige Form aufweisen. Insbesondere eignet sich das Einhausungssystem für kuppelartige Bauwerkhüllen. Bei dem Bauwerk kann es sich im Grunde um ein beliebiges Bauwerk handeln. Insbesondere eignet sich das Einhausungssystem für Bauwerke wie Gebäude, Raumfachwerke, Lichtkuppeln, Wintergärten oder Verkehrswege. Das Einhausungssystem ist also universell verwendbar.

[0030] Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft ein Bauwerk mit einer Bauwerkhülle, welcher zumindest abschnittsweise ein Einhausungssystem nach dem ersten Aspekt der Erfindung vorgeschaltet ist. Bei dem Bauwerk kann es sich insbesondere um die vorgenannten Bauwerke, oder um Kombinationen derselben handeln. Bei einem als Raumfachwerk ausgebildeten Gebäude kann es sich insbesondere um Raumfachwerke der Firma MERO-TSK International GmbH & Co. KG mit Sitz in Würzburg handelt. Solche Raumfachwerke können beispielsweise Stahlrohre und so genannte Meroknoten als Verbindungselemente umfassen, die gewisse Winkeleinstellungen bei der Konstruktion vorgeben. Als Materialien für Raumfachwerkkonstruktionselemente kommen Stahl, Aluminium, GFK (Glasfaserverstärkter Kunststoff) und/oder CFK (Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff), sowie andere Kunststoffe in Betracht.

[0031] Wegen Vorteilen und vorteilhaften Wirkungen zum zweiten Aspekt der Erfindung wird auf die Ausführungen zum ersten Aspekt der Erfindung verwiesen.

[0032] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den beigefügten schematischen Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erste Ausgestaltung eines Einhausungssystems nach dem ersten Aspekt der Erfindung;
- Fig. 2 eine zweite Ausgestaltung eines Einhausungssystems nach dem ersten Aspekt der Erfindung;
- Fig. 3 in Aufsicht eine Variante der Ausgestaltung der Fig. 2;
- Fig. 4 eine dritte Ausgestaltung eines Einhausungssystems nach dem ersten Aspekt der Erfindung;
- Fig. 5 eine vierte Ausgestaltung eines Einhausungssystems nach dem ersten Aspekt der Erfindung;
- Fig. 6 eine fünfte Ausgestaltung eines Einhausungssystems nach dem ersten Aspekt der Erfindung;

[0033] In den Figuren werden gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Die Figuren sind nicht zwingend maßstabsgetreu und Maßstäbe zwischen den Figuren können variieren. Es versteht sich, dass die Figuren Ausführungsbeispiele der Erfindung darstellen und insoweit nicht einschränkend anzusehen sind. Zu Zwecken der Übersichtlichkeit und Klarheit der Figuren kann es sein, dass darin nicht alle, sondern lediglich die jeweils maßgeblichen Elemente wiedergegeben und bezeichnet sind. Im Lichte der Beschreibung wird der Fachmann die jeweils fehlenden Elemente ohne Weiteres ergänzen oder erkennen. Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, dass auch beliebige Kombinationen und Unterkombinationen der im Rahmen der Erfindung möglichen Elemente und Merkmale mit eingeschlossen sind, selbst dann, wenn diese Kombinationen und Unterkombinationen als solche nicht in den Figuren dargestellt sind.

[0034] Fig. 1 zeigt eine erste Ausgestaltung eines Einhausungssystems 1 nach dem ersten Aspekt der Erfindung. Das Einhausungssystem 1 ist zusammen mit einer Bauwerkhülle 2 eines nicht näher gezeigten Bauwerks dargestellt, wobei die Bauwerkhülle 2 in Fig. 1 schematisch durch ein strichliniertes Rechteck angedeutet ist.

[0035] Bei dem Bauwerk 2 kann es sich im Wesentlichen um ein beliebiges Bauwerk handeln. Insbesondere kann es sich um ein Gebäude, ein Raumfachwerk, eine Lichtkuppel, einen Wintergarten und/oder einen Verkehrsweg handeln. Die Bauwerkhülle 2 kann insbesondere Dach, Außenwandungen, Fassadenteile und dgl. des Bauwerks umfassen.

[0036] Das Einhausungssystem 1 umfasst mehrere der Bauwerkhülle 2 vorgeschaltete Einhausungselemente 3. Ferner umfasst das Einhausungssystem 1 eine Verschiebeeinrichtung für die Einhausungselemente 3. Die Verschiebeeinrichtung umfasst im vorliegenden Ausführungsbeispiel mehrere horizontal und vertikal verlaufende Schienen 4. Ferner umfasst die Verschiebeeinrichtung an den Einhausungselementen 3 angebrachte Räder 5. Die Schienen 4 und die Räder 5 bilden ein Räder-Schienen-System, durch welches die Einhausungselemente 3 mit der Verschiebeeinrichtung derart gekoppelt sind, dass die Einhausungselemente entlang der Bauwerkhülle 2 verschiebbar sind. Im Rahmen der Erfindung liegt es auch, wenn für die mit dem Bezugszeichen 4 bezeichneten Schienen, welche im weitesten Sinne ein Traggestell für die Einhausungselemente 3 bilden, ein Räder-Schienen-System und/oder Räder-Laufweg-System vorgesehen ist, so dass das Traggestell als solches ebenfalls entlang der Bauwerkhülle 2 verschiebbar ist.

[0037] Anstelle oder zusätzlich zu dem Räder-Schienen-System kommen auch beliebige andere Systeme in Betracht, insbesondere die weiter oben beschriebenen Räder-Laufweg-Systeme, mit welchen eine Verschiebung der Einhausungselemente 3 entlang der Bauwerkhülle 2 möglich ist.

[0038] Die Anzahl der im Beispiel der Fig. 1 gezeigten Einhausungselemente 3 und deren Größe relativ zur Ausdehnung der Bauwerkhülle 2 sind lediglich beispielhaft und als nicht einschränkend anzusehen. Die Einhausungselemente 3 können relativ zur Ausdehnung der Bauwerkhülle 2 größer oder kleiner sein. Ferner kann ein größerer oder kleinerer Abschnitt der Bauwerkhülle 2 durch Einhausungselemente 3 überdeckt sein.

[0039] Die Einhausungselemente 3 sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel rechteckförmig ausgebildet. Insbesondere in Abhängigkeit der Form der Bauwerkhülle 2 können die Einhausungselemente 3 auch andere Formen aufweisen und z. B. zumindest teilweise rund, oval, wabenförmig usw. ausgebildet sein, und/oder zumindest abschnittsweise Formen beliebiger Vielecke aufweisen.

[0040] Die Schienen 4 der Verschiebeeinrichtung sind vorliegend für einen beschränkten Abschnitt der Bauwerkhülle 2 vorgesehen. Es soll bemerkt werden, dass die Schienen 4 für im Wesentlichen beliebige, insbesondere beliebig große, Abschnitte der Bauwerkhülle 2 vorgesehen sein können.

[0041] Die Einhausungselemente 3 sind im vorliegenden Beispiel entlang der Bauwerkhülle 2 in zwei Dimensionen verschiebbar, d. h. in horizontaler und vertikaler Richtung, was durch Doppelpfeile angedeutet ist.

[0042] Die Einhausungselemente 3 sind vorliegend entlang eines dem Verlauf der Bauwerkhülle 2 angepassten linearen Wegs verschiebbar. Denkbar, und durchaus im Rahmen der Erfindung gelegen, sind auch gekrümmte Wege sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung.

[0043] Eine lediglich eindimensionale Verschiebbarkeit in horizontaler oder vertikaler Richtung, sowie eine Verschiebbarkeit in einer dritten Dimension senkrecht zur Zeichenebene der Fig.1 liegen ebenfalls im Rahmen der Erfindung. Eine Verschiebbarkeit senkrecht zur Zeichenebene bedeutet insbesondere, dass die Verschiebeeinrichtung derart ausgebildet ist, dass ein Abstand zwischen den Einhausungselementen 3 und der Bauwerkhülle 2 veränderbar ist. Durch die Verschiebbarkeit können die Einhausungselemente 3, je nach Bedarf, an durch die Verschiebeeinrichtung vorgegebenen Stellen positioniert werden. Beispielsweise können die Einhausungselemente 3 derart verschoben und/oder, z. B. kachelartig, nebeneinander positioniert werden, dass diese einem jeweils gewünschten Abschnitt der Bauwerkhülle 2 vorgeschaltet sind und diesen im Wesentlichen überdecken. Falls die Einhausungselemente 3 z. B. als Abschattungselemente verwendet werden können, so ist es möglich, die Einhausungselemente 3 an denjenigen Stellen der Bauwerkhülle 2 zu positionieren, welche der Sonneneinstrahlung am stärksten ausgesetzt sind. Fig. 2 zeigt eine zweite Ausgestaltung eines Einhausungssystems 1 in einer Schnittdarstellung mit, bezüglich Fig. 1, vertikaler Schnittebene. Die Bauwerkhülle 2 der zweiten Ausgestaltung ist kuppelartig oder kuppelförmig ausgebildet. Ein einzelnes Einhausungselement 3, oder eine Vielzahl aneinander gereihter Einhausungselemente 3, was in Fig. 2 nicht näher dargestellt ist, überspannt/en die Bauwerkhülle 2 vollständig. Entsprechend der Form der Bauwerkhülle 2 ist/sind das oder die Einhausungselemente 3 kuppelartig gekrümmt ausgebildet. Bei anderen Formen der Bauwerkhülle 2 kann/können das/die Einhausungselemente in deren Form entsprechend angepasst sein. Zum Verschieben des/der Einhausungselemente 3 umfasst die Verschiebeeinrichtung bodenseitig verankerte Schienen 4 und einhausungselementseitig angebrachte Räder 5. Mittels der derart ausgebildeten Verschiebeeinrichtung können das oder die Einhausungselemente 3 um eine Achse 6 gedreht werden, und so auf einem kreisförmig gekrümmten Weg um die Bauwerkhülle 2 bewegt werden. Bei der vorliegenden Ausgestaltung können das oder die Einhausungselemente 3 lokal verschiedene Eigenschaften aufweisen. Beispielsweise ist es bei entsprechender Ausgestaltung der Einhausungselemente 3 möglich, dass ein Bereich der kuppelartigen Bauwerkhülle vor Sonneneinstrahlung geschützt wird, während in einem davon verschiedenen, nicht einer direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzten Bereich ein Einfall von Tageslicht möglich ist.

[0044] Fig. 3 zeigt eine Variante des Einhausungssystems der Fig. 2 in einer Schnittdarstellung mit horizontaler Schnittebene. Bei dieser Variante überspannen das oder die Einhausungselemente 3 die Bauwerkhülle 2 lediglich teilweise. Mittels der Verschiebeeinrichtung, bei welcher eine um die Bauwerkhülle 2 umlaufende Schiene 4 punktiert angedeutet ist, kann/können das/die Einhausungselemente 3 um die Achse 6 auf einem kreisförmigen Weg um die Bauwerkhülle 2 geführt werden, was durch den gekrümmten Doppelpfeil angedeutet ist. Bei

Bauwerkhüllen mit nicht kreisförmigem Grundriss kommen auch andere, insbesondere teilweise gekrümmte, Wege in Betracht, welche derart ausgebildet sind, dass eine Verschiebung der Einhausungselemente 3 entlang oder um die Bauwerkhülle 2 möglich ist. Bei solchen Wegen ist es durchaus möglich, dass sich der Abstand der Einhausungselemente 3 zur Bauwerkhülle 2 beim Verschieben verändert.

[0045] Die bezüglich Fig. 2 und Fig. 3 mögliche Drehung des oder der Einhausungselemente 3 kann einhergehend mit der sich im Tagesverlauf ändernden Sonneneinstrahlung erfolgen, so dass die Bauwerkhülle 2 stets in gewünschter Weise durch das oder die zur Abschattung vorgesehenen Einhausungselemente 3 abgeschattet wird. Je nach Ausgestaltung und Zweck des oder der Einhausungselemente 3 kann/können diese auch dorthin verschoben werden, wo die Bauwerkhülle 2 vor anderweitigen äußeren Einflüssen geschützt werden soll. Sind die oder einige der Einhausungselemente 3 z. B. zu Schallschutzzwecken vorgesehen, so können diese so positioniert werden, dass die Lärmbeeinträchtigung für das Bauwerk zumindest verringert werden kann. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass das Einhausungssystem Einhausungselemente mit jeweils unterschiedlichen Funktionalitäten aufweisen kann.

[0046] In Fig. 3 ist ferner ein weiteres Ausgestaltungsmerkmal des Einhausungssystems dargestellt. Das Einhausungssystem weist Dichtelemente 7 auf, mit welchen ein Zwischenraum 8 zwischen dem oder den Einhausungselementen 3, z. B. gas- oder flüssigkeitsdicht, abdichtbar ist. Durch Abdichten des Zwischenraums 8 kann mit dem Einhausungssystem beispielsweise eine wärmedämmende Wirkung für die Bauwerkhülle erreicht werden, was insbesondere bei niedrigeren Umgebungstemperaturen von Vorteil ist. Auch ist es dadurch möglich, die Schallschutzwirkung zu verbessern. Insbesondere die Anzahl und Form der Dichtelemente 7 kann je nach Gegebenheiten, wie z. B. Form und Oberflächenstruktur der Bauwerkhülle 2 und der Einhausungselemente 3, im Wesentlichen beliebig variiert werden. Die Dichtelemente 7 können an den der Bauwerkhülle 2 und/oder an den Einhausungselementen zugewandten Seiten, hier nicht gezeigte, vorzugsweise flexible, Dichtlippen aufweisen. Solche Dichtlippen ermöglichen einen besonders gut abdichtenden Formschluss zur Bauwerkhülle 2 bzw. zu dem jeweiligen Einhausungselement 3. Die Dichtelemente 7 können separat von Bauwerkhülle 2 oder Einhausungselementen 3 angebracht sein. Jedoch ist es beispielsweise auch möglich, dass die Dichtelemente 7 an den Einhausungselementen 3 angebracht sind.

[0047] Insbesondere beim Verschieben der Einhausungselemente 3 relativ zur Bauwerkhülle 2 und zur Veränderung der Abdichtungswirkung der Dichtelemente 7 ist es von Vorteil, wenn das Abdichtungssystem des Weiteren eine Stelleinheit umfasst, mit welcher das oder die Einhausungselemente 3 zur Bauwerkhülle hin oder davon weg bewegt werden können. Eine Abdichtung des Zwischenraums 8 kann dann durch eine Bewegung der Einhausungselemente 3 zur Bauwerkhülle 2 hin erfolgen, wodurch die Dichtelemente 7 formschlüssig abdichtend an die Bauwerkhülle 2 angefahren werden. Umgekehrt kann die Abdichtung aufgehoben werden, indem die Einhausungselemente 3 von der Bauwerkhülle 2 weg bewegt werden. Alternativ oder zusätzlich ist es auch möglich, die Dichtelemente 7 formveränderbar auszugestalten, so dass die Dichtelemente 7 in einer abdichtenden Konfiguration an der Bauwerkhülle 2 anliegen und in einer nicht abdichtenden Konfiguration davon beabstandet sind. Dazu kann das Dichtelement 7 beispielsweise zur Bauwerkhülle hin dehn-, streck- oder ausfahrbar ausgebildet sein. Bei einem dehnbaren Dichtelement 7 kann dieses z. B. einen Hohlraum aufweisen, welcher zur Einstellung der abdichtenden Konfiguration mit einem Fluid, z. B. Luft, gefüllt werden kann. Die nicht abdichtende Konfiguration kann dann durch entfernen von Fluid aus dem Hohlraum erreicht werden. In oder an dem Dichtelement 7 können auch Elemente zum Strecken oder Stauchen desselben angeordnet sein, durch welche bei den Dichtelementen 7 eine Formänderung zur Einstellung der abdichtenden und nicht abdichtenden Konfiguration erreicht werden kann.

[0048] Fig. 4 zeigt, in analoger Darstellungsweise zu Fig. 3, eine dritte Ausgestaltung eines Einhausungssystems. Im Unterschied zu Fig. 3 werden das oder die Einhausungselemente 3 von tragenden Stützen 9 getragen. An den Stützen 9 sind die Räder 5 angebracht, welche im Eingriff mit den Schienen 4 sind. Bei dieser Ausgestaltung sind dem unteren Abschnitt der Bauwerkhülle 2 keine Einhausungselemente 3 vorgeschaltet. Lediglich dem oberen Abschnitt der Bauwerkhülle 2 sind Einhausungselemente 3 vorgeschaltet, so dass beispielsweise der der Sonneneinstrahlung in Sommermonaten am stärksten ausgesetzte obere Abschnitt abgeschattet werden kann, während der untere Abschnitt einen Durchtritt von Tageslicht zur Bauwerkhülle ermöglicht. Fig. 4 zeigt, in Analogie zu Fig. 3, ferner Dichtelemente 7, welche im vorliegenden Beispiel formveränderlich ausgebildet sind. In der dargestellten abdichtenden Konfiguration sind die Dichtelemente 7 derart ausgefahren oder gedehnt, dass diese an den Einhausungselementen 3 und der Bauwerkhülle 2 formschlüssig abdichtend anliegen.

[0049] Es soll noch erwähnt werden, dass es abweichend oder zusätzlich zu Fig. 4 auch möglich ist, dass Stützen 9 zwischen Grundniveau 10 und den Schienen 4 angeordnet sind. Die Stützen 9 können am Grundniveau 10 fest verankert sein. Hinsichtlich der Anordnung der Schienen 4 und Räder 5 relativ zu den Einhausungselementen 3 kann sich ein zur Darstellung der Fig. 2 analoges Bild ergeben.

[0050] Fig. 5 zeigt eine vierte Ausgestaltung des Einhausungssystems im Querschnitt, wobei die Schnittebene im Hinblick auf Fig. 1 sowohl horizontal als auch vertikal liegen kann. Bei der vorliegenden Ausgestaltung ist die Verschiebeeinrichtung derart ausgebildet, dass meh-

rere Einhausungselemente 3 in zumindest teilweiser Überlappung hintereinander positionierbar sind. Dazu weist die Verschiebeeinrichtung ein Traggestell 11 auf, welches z. B. mehrere Schienen 4 und weitere Trägerelemente umfassen kann. Das Traggestell 11 kann, insbesondere bei vertikaler verlaufender Schnittebene, analog zur Darstellung der Fig. 2 mittels eines Räder-Schienen-Systems relativ zur Bauwerkhülle 2 verschiebbar gelagert sein. An dem Traggestell 11 sind die Einhausungselemente 3 verschiebbar angebracht, was in Fig. 5 durch horizontale Linien zwischen den Einhausungselementen 3 und dem Traggestell 11 lediglich andeutungsweise dargestellt ist. Die Einhausungselemente 3 sind an dem Traggestell 11 derart angebracht, dass diese hintereinander gefahren werden können. Insoweit ist es bei dieser Ausgestaltung möglich, die Einhausungselemente 3 kachelartig nebeneinander zu positionieren, so dass eine maximal mögliche Fläche der Bauwerkhülle 2 durch die Einhausungselemente 3 überdeckt ist. Ferner ist es durch Hintereinanderfahren der Einhausungselemente 3 möglich, den Grad der Überdeckung der Bauwerkhülle 2 zu verändern. Die Überdeckung kann somit für jeweilige Bedürfnisse besonders flexibel gestaltet werden.

[0051] Vorteilhaft ist es bei den obigen Ausgestaltungen insbesondere, wenn die Verschiebeeinrichtung ein nicht näher dargestelltes motorisches Antriebssystem zum Verschieben des/der Einhausungselemente 3 oder des Traggestells 11 umfasst. Dabei können z. B. an den Einhausungselementen 3, an den Stützen 9 oder an dem Traggestell 11 angebrachte Räder 5 mittels Elektromotoren angetrieben werden. Neben, oder an Stelle, eines motorischen Antriebskonzepts ist auch ein manuelles Antriebskonzept denkbar, so dass die Einhausungselemente 3 unabhängig von einer Versorgung mit Strom verschiebbar sind. Das manuelle Antriebskonzept kann auch ein Notsystem sein, so dass Einhausungselemente bzw. das Einhausungssystem auch im Falle eines Stromausfalls verschiebbar ist. Beispielsweise können an den Einhausungselementen bzw. am Einhausungssystem ein oder mehrere mechanische Verbindungselemente vorgesehen sein, z.B. Haken, die mit einer externen Bewegungseinrichtung, beispielsweise einem Kraftfahrzeug oder einer Seilwinde, verbindbar sind, beispielsweise über ein Seil.

[0052] Das Antriebssystem kann eine nicht gezeigte elektronische Steuerung umfassen, welche eine Verschiebung des/der Einhausungselemente in Abhängigkeit zumindest eines, vorzugsweise in oder für ein vorgegebenes Zeitfenster erfassten, Parameters ermöglicht. Der Parameter kann z. B. mittels eines Sensors erfasst werden. Je nach Verwendungszweck der Einhausungselemente 3, wie z. B. zur Abschattung, zum Schallschutz, zur Klimatisierung oder zur Be- bzw. Entlüftung, kann es sich bei dem Parameter um eine die Sonneneinstrahlung, die Schallintensität, die Temperatur, insbesondere Umgebungstemperatur oder den Rauchgasanteil im Zwischenraum 8 beschreibende Größe handeln.

[0053] Im Beispiel der Fig. 5 können die Einhausungselemente 3, z. B. in Abhängigkeit des Parameters für Sonneneinstrahlung, bei starker Sonneneinstrahlung nebeneinander gefahren werden, so dass die Bauwerkhülle 2 optimal abgeschattet wird. Bei weniger starker Sonneneinstrahlung können die Einhausungselemente 3 hintereinander gefahren werden, wodurch insbesondere der Einfall von Tageslicht verbessert wird, was nicht nur in Wintermonaten durchaus erwünscht sein kann.

[0054] Hintereinander gefahrene Einhausungselemente 3 haben für äußere Einwirkungen, wie z. B. Hagel oder Sturm, ferner eine geringere Angriffsfläche, so dass zumindest ein Teil der Einhausungselemente 3 besser geschützt werden kann.

[0055] Fig. 6 zeigt in einer Querschnittsdarstellung eine fünfte Ausgestaltung des Einhausungssystems. In Fig. 6 sind nicht zwingend erforderliche Elemente nicht dargestellt, was jedoch nicht bedeuten soll, dass diese bei der vorliegenden Ausgestaltung nicht in Frage kommen. Das in Fig. 6 dargestellte Einhausungselement 3 ist um eine Kippachse 12 relativ zum Traggestell 11, und damit relativ zur Bauwerkhülle 2 kippbar gelagert. Das Einhausungselement 3 ist in Fig. 6 in zwei Positionen dargestellt. Eine vertikale Position ist mit durchgehenden Linien, und eine dagegen verkippte Position ist mit gestrichelten Linien dargestellt.

[0056] Die Kippachse 12 kann auch anders liegen. Ferner ist es möglich, dass mehrere Kippachsen 12 vorgesehen sind, um welche das Einhausungselement 3 kippbar ist.

[0057] In der vertikalen Position kann bei einer z. B. kachelartigen Überdeckung der Bauwerkhülle 2 eine maximale Abschattung, oder ggf. Wärmeisolationswirkung, erreicht werden. Durch Verkippen des Einhausungselements 3 in die verkippte Position kann, insbesondere bei weiterer Abschattung der Bauwerkhülle 2, eine Be- bzw. Entlüftung des Zwischenraums 8 erreicht werden. Weitere Vorteile der Verkippbarkeit sind im Zusammenhang mit den weiter oben genannten Verwendungszwecken des Einhausungssystems denkbar.

[0058] Zur Be- bzw. Entlüftung des Zwischenraums 8 kann das Einhausungssystem ferner eine, vorzugsweise motorisch verstellbare, Klappe 13 aufweisen, welche in Fig. 2 mit durchgehenden Linien in einer geschlossenen Position, und mit gestrichelten Linien einer offenen Position dargestellt ist. Bei der Klappe 13 kann es sich insbesondere um eine sog. RWA-Klappe handeln. Die Klappe 13 kann z. B. Bestandteil eines Einhausungselements 3 sein. Im Beispiel der Fig. 2 ist die Klappe 13 an der Kuppelspitze des Einhausungssystems angeordnet. Auf diese Weise ist, z. B. durch eine sich einstellende kaminartige Strömung im Zwischenraum 8, ein Abzug von verbrauchter Luft oder Rauchgas möglich. Durch die Klappe 13 kann, analog zur Verkippung eines Einhausungselements 3 im Zusammenhang mit Fig. 6, also insbesondere eine Be- und Entlüftung des Zwischenraums 8 in einfacher Weise erfolgen.

[0059] Eine automatisch-motorische Verstellmöglich-

keit der Klappe 13 ist für schlecht zugängliche Klappen 13, wie z. B. der der Fig. 2, besonders von Vorteil. Jedoch ist es auch oder zusätzlich möglich, dass zum Öffnen und Schließen der Klappe 13 ein mechanisch-händischer Verstellmechanismus vorgesehen ist, so dass die Klappe 13 auch bei Stromausfall und in Notsituationen schnell und problemlos geöffnet bzw. geschlossen werden kann.

[0060] Zur besseren Be- und Entlüftung kann das Einhausungssystem des Weiteren eine Lüftereinheit zum Be- und/oder Entlüften des Zwischenraums 8 umfassen. Die Lüftereinheit ist in Fig. 2 schematisch dargestellt und mit dem Bezugszeichen 14 bezeichnet. Mittels der Lüftereinheit 14 kann Luft in den Zwischenraum 8 gepumpt oder daraus abgesaugt werden. Im Beispiel der Fig. 2 kann damit ein durch die punktierte Linie angedeuteter Luftstrom zwischen der Lüftereinheit 14 und der Klappe 13 erreicht werden. Nicht zuletzt kann dadurch eine Klimatisierung des Bauwerks erfolgen. Die Lüftereinheit 14 kann auch im Bereich der Klappe 13 angeordnet sein. Insbesondere kann die Lüftereinheit 14 einen in die Öffnung der Klappe 13 integrierten Ventilator aufweisen.

[0061] Nach einer weiteren Ausgestaltung des Einhausungssystems umfasst dieses zumindest eine Energiewandlungseinheit zum Wandeln von Solar- und/oder Lichtenergie in elektrische Energie. Eine solche Energiewandlungseinheit kann z. B. zumindest ein Solarzellenmodul 15 umfassen, welches in Fig. 1 beispielhaft für ein einzelnes Einhausungselement 3 dargestellt ist. Das Solarzellenmodul 15 kann im oder am Einhausungselement 3 angebracht, oder damit integriert ausgebildet sein. Bei dem Solarzellenmodul 15 kann es sich um ein teilweise transparentes Solarzellenmodul handeln, so dass bei z. B. vollständiger Eindeckung der Einhausungselemente 3 mit Solarzellenmodulen dennoch Tageslicht zur Bauwerkhülle gelangen kann.

[0062] Das Einhausungssystem kann nach einer noch weiteren Ausgestaltung auch zumindest eine weitere Energiewandlungseinheit zum Wandeln von Solarenergie in Wärme umfassen. Eine solche weitere Energiewandlungseinheit kann z. B. zumindest ein Solarmodul 16 umfassen, welches in Fig. 1 beispielhaft für ein Einhausungselement 3 dargestellt ist. Das Solarmodul 16 kann ebenfalls im oder am Einhausungselement 3 angebracht, oder damit integriert ausgebildet sein.

[0063] Im Zusammenhang mit den Energiewandlungseinheiten ist insbesondere eine kippbare Ausgestaltung der Einhausungselemente 3, wie es in Fig. 6 dargestellt ist, von Vorteil. Durch verkippen der Einhausungselemente 3 um eine, oder ggf. mehrere, Kippachsen 12 können die Energiewandlungseinheiten entsprechen dem jeweils günstigsten Sonneneinstrahlungswinkel ausgerichtet werden, so dass ein Maximum an Energie gewonnen werden kann.

[0064] Die weitere Energiewandlungseinheit kann auch einen mit der Lüftereinheit 14 zusammenwirkenden Wärmetauscher und dgl. umfassen, mit welchem der aus dem Zwischenraum 8 abgepumpten, z. B. durch Sonneneinstrahlung, erwärmten, Luft Wärme entzogen werden kann.

[0065] Das Einhausungselement 3, insbesondere der vorbeschriebenen Ausgestaltungen, kann zumindest abschnittsweise aus einem Kunststoff, insbesondere einem Thermoplasten hergestellt sein. Ein Vorteil dabei ist die vergleichsweise leichte Bauweise. Je nach Anforderungen an Gewicht und Stabilität sind jedoch auch Materialien wie Glas oder Materialkombinationen mit Glas und Metall denkbar.

[0066] Insbesondere aus den im Zusammenhang mit den Figuren beschriebenen Ausgestaltungen wird deutlich, dass das Einhausungssystem multifunktionell verwendbar ist, und in einfacher Weise an verschiedenste Anforderungen und Gegebenheiten bei der Einhausung von Bauwerken angepasst werden kann.

Bezugszeichenliste

[0067]

1	Einhausungssystem
2	Bauwerkhülle
3	Einhausungselement
4	Schiene
5	Rad
6	Achse
7	Dichtelement
8	Zwischenraum
9	Stütze
10	Grundniveau
11	Traggestell
12	Kippachse
13	Klappe
14	Lüftereinheit
15	Solarzellenmodul
16	Solarmodul

Patentansprüche

1. Einhausungssystem (1) für Bauwerkhüllen (2), umfassend zumindest ein der Bauwerkhülle (2) zumin-

dest abschnittsweise vorgeschaltetes Einhausungselement (3) und eine Verschiebeeinrichtung (4, 5), welche mit dem Einhausungselement (3) derart gekoppelt ist, dass das Einhausungselement (3) entlang der Bauwerkhülle (2) in zumindest einer Dimension relativ zur Bauwerkhülle (2) verschiebbar ist, wobei
die Verschiebeeinrichtung (4, 5) ein motorisches Antriebssystem zum Verschieben des oder der Einbausungselemente (3) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das motorische Antriebssystem eine elektronische Steuerung umfasst, welche eine Verschiebung des Einhausungselements (3) in Abhängigkeit zumindest eines Parameters ermöglicht.

2. Einhausungssystem (1) nach Anspruch 1, wobei der Parameter in einem oder für ein vorgegebenes Zeitfenster erfasst wird.

3. Einhausungssystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei es sich bei dem Parameter um eine die Sonneneinstrahlung, die Schallintensität, die Temperatur oder den Rauchgasanteil zwischen Bauwerkhülle (2) und Einhausungselement/en (3) beschreibende Größe handelt.

4. Einhausungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Antriebssystem zumindest einen Sensor zum Erfassen des zumindest einen Parameters umfasst.

5. Einhausungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Einhausungssystem (1) zumindest eine Energiewandlungseinheit zum Wandeln von Solar- und/oder Lichtenergie in elektrische Energie umfasst.

6. Einhausungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Verschiebeeinrichtung ein Räder-Laufweg- und/oder Räder-SchienenSystem (4, 5) umfasst, entlang welchem/n das oder die Einhausungselemente (3) verschiebbar sind.

7. Einhausungssystem (1) nach Anspruch 6, wobei das Räder-Laufwegund/oder Räder-Schienensystem (4, 5) vom Grundniveau (10) und/oder die Einhausungselemente (3) vom Räder-Laufwegund/oder Räder-Schienensystem (4, 5) durch Abstandselemente (9) beabstandet ist/sind.

8. Einhausungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Verschiebeeinrichtung derart ausgebildet ist, dass ein Abstand zwischen Einhausungselement (3) und Bauwerkhülle (2) veränderbar ist.

9. Einhausungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Verschiebeeinrichtung derart ausgebildet ist, dass mehrere, zumindest jedoch zwei, Einhausungselemente (3) kachelartig nebeneinander, oder in zumindest teilweiser überlappender Anordnung positionierbar sind.

10. Einhausungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei zumindest ein Einhausungselement (3) relativ zur Bauwerkhülle (2) um zumindest eine Kippachse (12) kippbar ist.

11. Einhausungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend des Weiteren eine Lüftereinheit (14) zum Be- und/oder Entlüften des zwischen dem oder den Einhausungselementen (3) und der Bauwerkhülle (2) ausgebildeten Zwischenraums (8).

12. Einhausungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, umfassend des Weiteren ein Abdichtungssystem mit zumindest einem Dichtelement (7), mit welchem der Zwischenraum (8) zwischen dem oder den Einhausungselementen (3) und der Bauwerkhülle (2) abdichtbar ist.

13. Einhausungssystem (1) nach Anspruch 12, wobei das Abdichtungssystem des Weiteren eine Stelleinheit umfasst, mit welcher das oder die Einhausungselemente (3) zur Bauwerkhülle (2) hin oder davon weg bewegbar ist/sind, und/oder mit welcher das oder die Dichtelemente (7) in deren Form derart veränderbar sind, dass das Dichtelement (7) in einer Konfiguration an der Bauwerkhülle (7) anliegt und in einer anderen Konfiguration davon beabstandet ist.

14. Bauwerk mit einer Bauwerkhülle (2),
dadurch gekennzeichnet, dass
der Bauwerkhülle (2) zumindest abschnittsweise ein Einhausungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 vorgeschaltet ist.

15. Bauwerk nach Anspruch 14, ausgewählt aus folgender Gruppe: Gebäude, Raumfachwerk, Lichtkuppel, Wintergarten, Verkehrsweg.

Claims

1. Encasing system (1) for building shells (2) comprising at least one encasing element (3) mounted at least in sections in front of the building shell and a movement device (4, 5) which is coupled with the encasing element (3) such that the encasing element (3) can be moved along the building shell (2) in at least one dimension relative to the building shell (2), wherein the movement device (4, 5) comprises a motorised drive system for moving the encasing element(s) (3),
characterised in that

the motorised drive system has an electronic control system which allows the movement of the encasing element (3) as a function of at least one parameter.

2. Encasing system (1) according to claim 1, wherein the parameter is detected in or for a prespecified time window.

3. Encasing system (1) according to claim 1 or 2, wherein the parameter is a value describing solar irradiation, sound intensity, temperature or flue gas content between the building shell (2) and the encasing element(s) (3).

4. Encasing system (1) according to any of claims 1 to 3, wherein the drive system comprises at least one sensor for detecting the at least one parameter.

5. Encasing system (1) according to any of claim 1 to 4, wherein the encasing system (1) comprises at least one energy conversion unit for converting solar and/or light energy into electrical energy.

6. Encasing system (1) according to any of claims 1 to 5, wherein the movement device is a wheel-runner and/or wheel-rail system (4, 5) along which the encasing element(s) (3) can be moved.

7. Encasing system (1) according to claim 6, wherein the wheel-runner and/or wheel-rail system (4, 5) is/are spaced from the ground level (10) and/or the encasing elements (3) is/are spaced from the wheel-rail and/or wheel-runner system (4, 5) by spacer elements (9).

8. Encasing system (1) according to any of claims 1 to 7, wherein the movement device is formed such that a distance between the encasing element (3) and building shell (2) can be modified.

9. Encasing system (1) according to any of claims 1 to 8, wherein the movement device is formed such that several, but at least two, encasing elements (3) can be positioned tile-like next to each other or in at least partly overlapping arrangement.

10. Encasing system (1) according to any of claims 1 to 9, wherein at least one encasing element (3) can be tilted relative to the building shell (2) about at least one tilt axis (12).

11. Encasing system (1) according to any of claims 1 to 10, comprising furthermore a fan unit (14) for air supply to and/or extraction from the cavity (8) formed between the encasing element(s) (3) and the building shell (2).

12. Encasing system (1) according to any of claims 1 to 11, comprising furthermore a sealing system with at least one sealing element (7) with which the cavity (8) between the encasing element(s) (3) and the building shell (2) can be sealed.

13. Encasing system (1) according to claim 12, wherein the sealing system furthermore comprises an adjustment unit with which the encasing element(s) (3) can be moved towards or away from the building shell (2) and/or with which the sealing element(s) (7) can be modified in form such that the sealing element (7) in one configuration lies against the building shell (7) and in another configuration is spaced therefrom.

14. Building with a building shell (2)
characterised in that
mounted in front of the building shell (2) at least in sections is an encasing system (1) according to any of claims 1 to 13.

15. Building according to claim 14, selected from the following group: building, space framework, light dome, winter garden, transport route.

Revendications

1. Système de couverture (1) pour des habillages d'ouvrage (2), comprenant au moins un élément de couverture (3), monté au moins par zones devant l'habillage d'ouvrage (2), et un dispositif de coulissement (4, 5) couplé à l'élément de couverture (3) de telle sorte que l'élément de couverture (3) peut coulisser le long de l'habillage d'ouvrage (2) dans au moins une dimension par rapport à l'habillage d'ouvrage (2), le dispositif de coulissement (4, 5) comportant un système d'entraînement à moteur pour faire coulisser l'élément de couverture ou les éléments de couverture (3),
caractérisé en ce que
le système d'entraînement à moteur comprend une commande électronique permettant un coulissement de l'élément de couverture (3) en fonction d'au moins un paramètre.

2. Système de couverture (1) selon la revendication 1, dans lequel le paramètre est détecté dans une fenêtre de temps prédéfinie ou pour une fenêtre de temps prédéfinie.

3. Système de couverture (1) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le paramètre est une grandeur définissant le rayonnement solaire, l'intensité sonore, la température ou la teneur en fumées entre l'habillage d'ouvrage (2) et un ou des éléments de couverture (3).

4. Système de couverture (1) selon l'une quelconque

des revendications 1 à 3, dans lequel le système d'entraînement comprend au moins un capteur pour détecter ledit au moins un paramètre.

5. Système de couverture (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le système de couverture (1) comprend au moins une unité de transformation d'énergie pour transformer l'énergie solaire et/ou l'énergie lumineuse en énergie électrique.

6. Système de couverture (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel le dispositif de coulissement comprend un système de voie de roulement pour roues et/ou un système de rails pour roues (4, 5), le long duquel ou desquels l'élément de couverture ou les éléments de couverture (3) peut/peuvent coulisser.

7. Système de couverture (1) selon la revendication 6, dans lequel le système de voie de roulement pour roues et/ou le système de rails pour roues (4, 5) est/sont écartés du niveau de base (10) par des éléments écarteurs (9) et/ou les éléments de couverture (3) sont écartés du système de voie de roulement pour roues et/ou du système de rails pour roues (4, 5) par des éléments écarteurs (9).

8. Système de couverture (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le dispositif de coulissement est conçu de manière à pouvoir modifier une distance entre l'élément de couverture (3) et l'habillage d'ouvrage (2).

9. Système de couverture (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel le dispositif de coulissement est conçu de manière à pouvoir positionner plusieurs, néanmoins au moins deux, éléments de couverture (3) les uns à côté des autres en forme de surface carrelée ou en se chevauchant au moins en partie.

10. Système de couverture (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel au moins un élément de couverture (3) peut basculer par rapport à l'habillage d'ouvrage (2) autour d'au moins un axe de basculement (12).

11. Système de couverture (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, comprenant, en outre, une unité de ventilation (14) pour l'admission d'air ou la purge d'air dans l'espace intermédiaire (8) formé entre l'élément de couverture ou les éléments de couverture (3) et l'habillage d'ouvrage (2).

12. Système de couverture (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, comprenant, en outre, un système d'étanchéité avec au moins un élément d'étanchéité (7) permettant de rendre étanche l'espace intermédiaire (8) formé entre l'élément de couverture ou les éléments de couverture (3) et l'habillage d'ouvrage (2).

13. Système de couverture (1) selon la revendication 12, dans lequel le système d'étanchéité comprend, en outre, une unité de réglage permettant de déplacer l'élément de couverture ou les éléments de couverture (3) pour le/les rapprocher ou écarter de l'habillage d'ouvrage (2), et/ou permettant de modifier la forme de l'élément d'étanchéité ou des éléments d'étanchéité (7) de telle sorte que, dans une configuration, l'élément d'étanchéité (7) est en appui contre l'habillage d'ouvrage (2) et, dans une autre configuration, est écarté de l'habillage d'ouvrage (2).

14. Ouvrage avec un habillage d'ouvrage (2), **caractérisé en ce qu'**un système de couverture (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13 est monté au moins par zones devant l'habillage d'ouvrage (2).

15. Ouvrage selon la revendication 14 choisi dans le groupe suivant: bâtiment, treillis tridimensionnel, coupole vitrée, jardin d'hiver, voie de circulation.

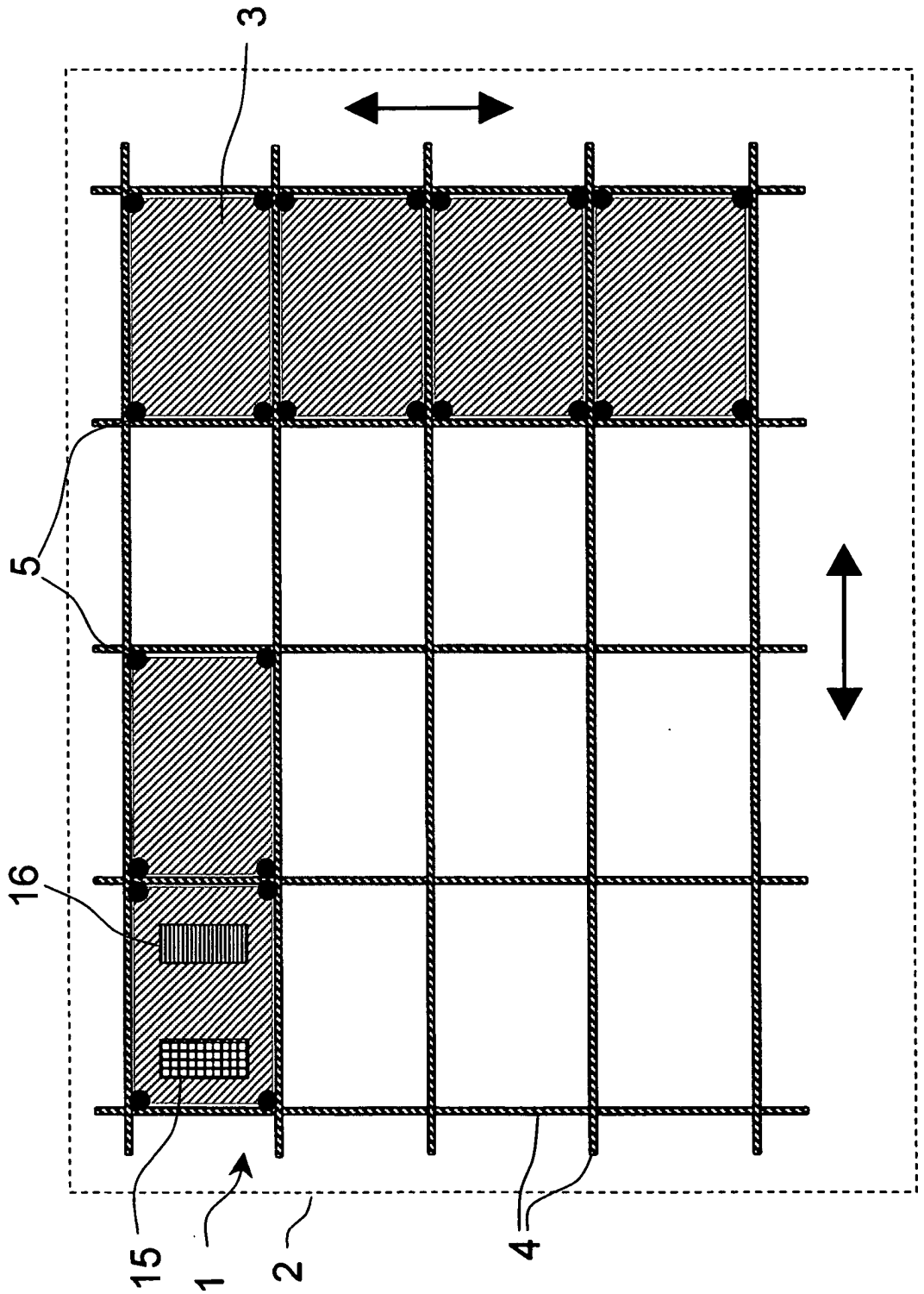


Fig. 1

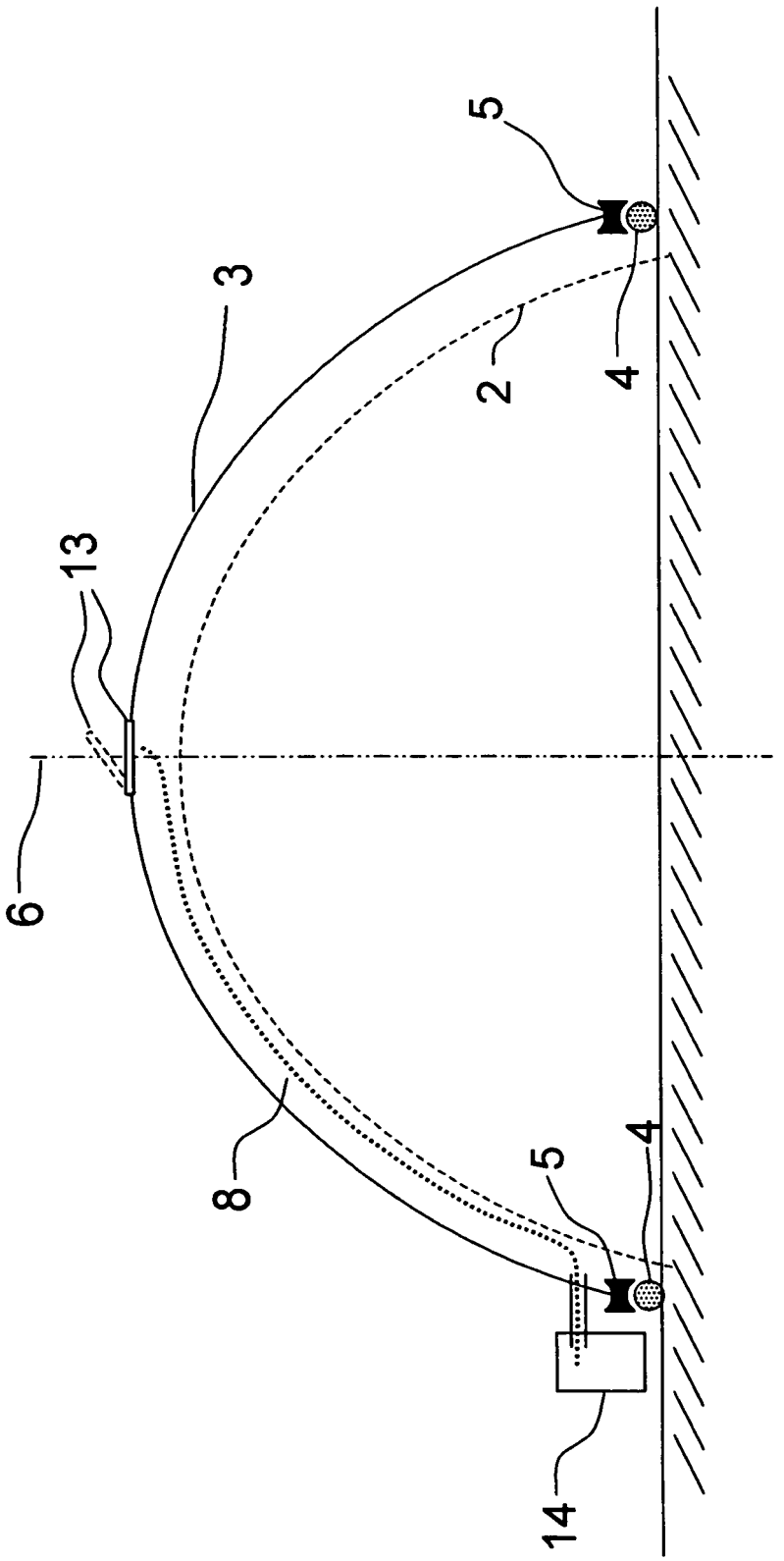


Fig. 2

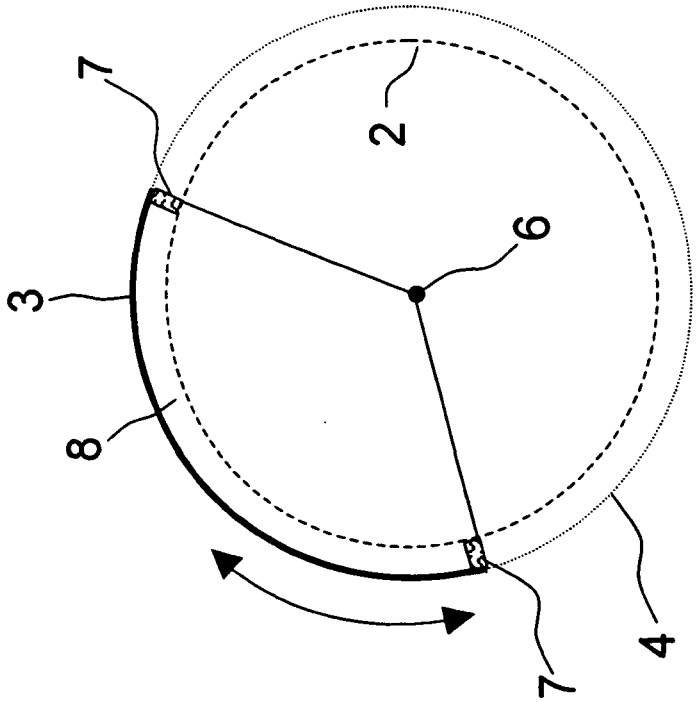


Fig. 3

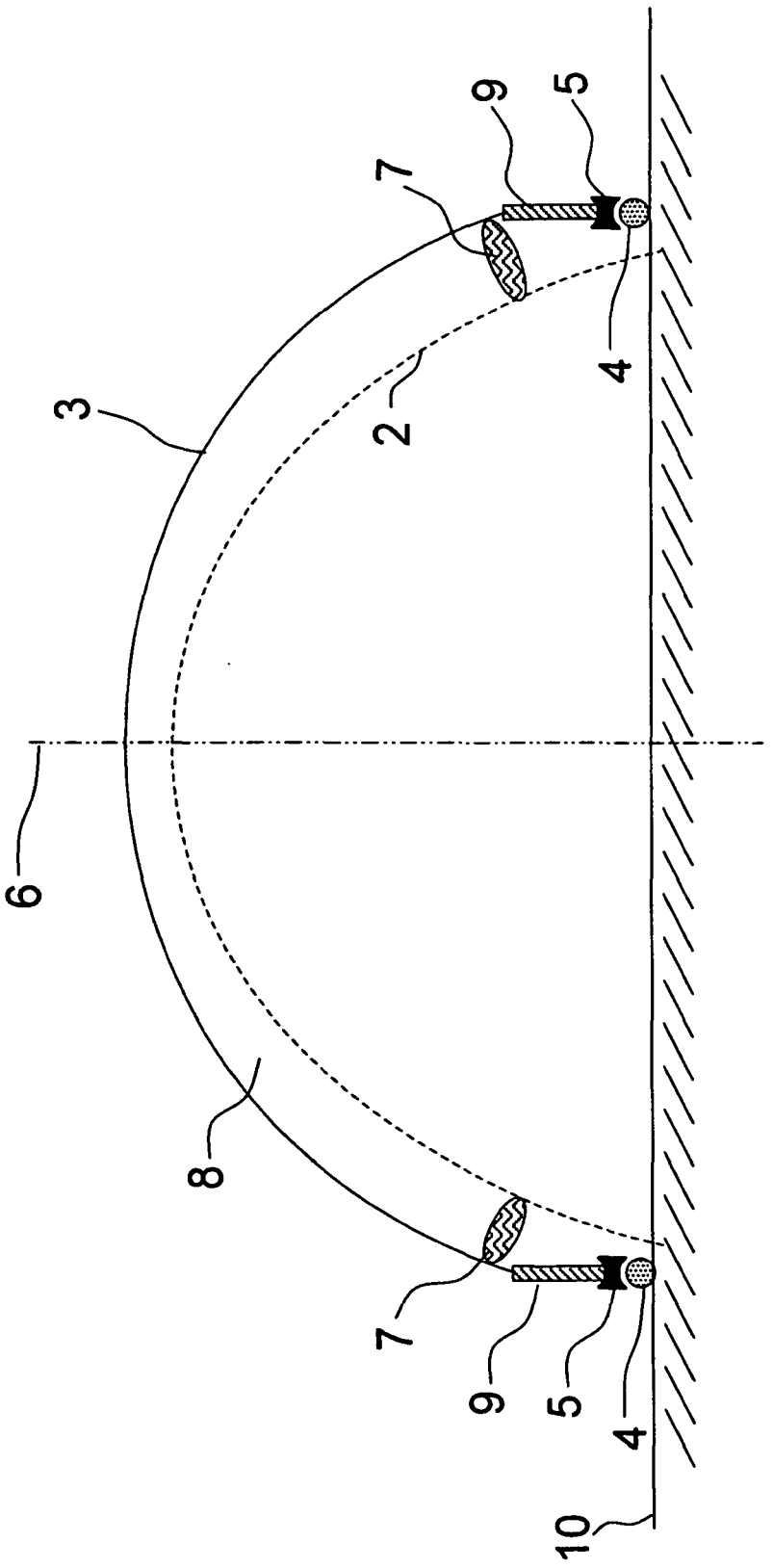


Fig. 4

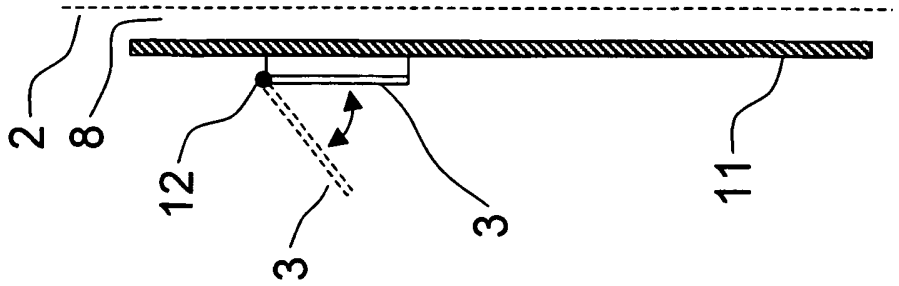


Fig. 6

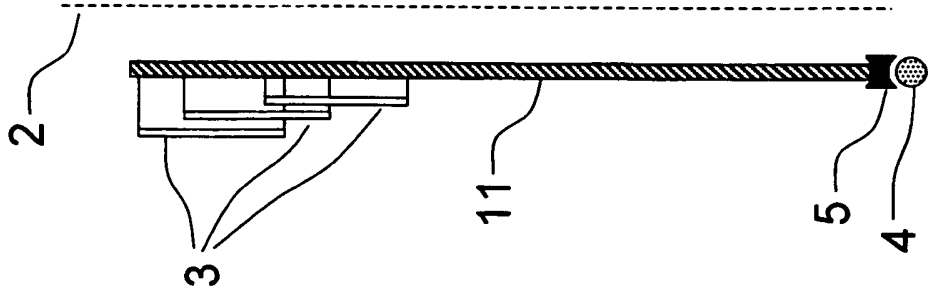


Fig. 5

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

- DE 3419869 A1 **[0003]**
- EP 2008000675 W **[0006]**
- DE 202008001320 **[0006]**