

(19)



(11)

EP 4 198 236 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.06.2023 Patentblatt 2023/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05F 1/10^(2006.01) E05F 15/622^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **22211926.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05F 1/1058; E05F 1/1075; E05F 15/622;
E05Y 2201/434; E05Y 2201/492; E05Y 2400/326;
E05Y 2400/33; E05Y 2600/14; E05Y 2900/154

(22) Anmeldetag: **07.12.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Roto Frank Dachsystem-Technologie GmbH**
97980 Bad Mergentheim (DE)

(72) Erfinder: **Dres, Martin**
97996 Niederstetten (DE)

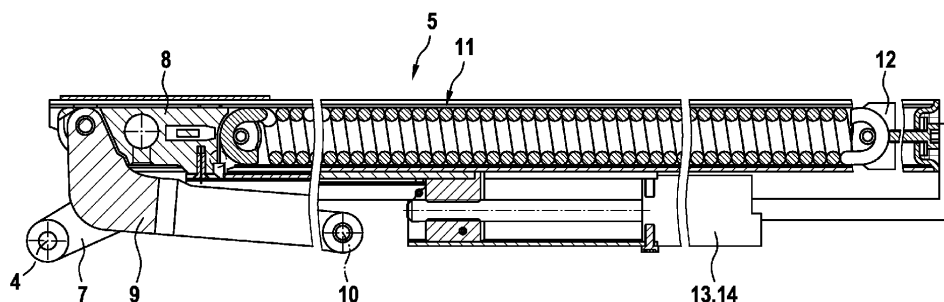
(74) Vertreter: **Dietz, Christopher Friedrich et al**
Gleiss Große Schrell und Partner mbB
Patentanwälte Rechtsanwälte
Leitzstraße 45
70469 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **09.12.2021 DE 102021214083**

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES GEBÄUDEVERSCHLUSSELEMENTS SOWIE
ENTSPRECHENDES GEBÄUDEVERSCHLUSSELEMENT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Gebäudeverschlusselements, wobei das Gebäudeverschlusselement ein erstes Rahmenelement und ein um eine Drehachse drehbeweglich bezüglich des ersten Rahmenelements gelagertes zweites Rahmenelement aufweist, wobei eine Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelement bezüglich des ersten Rahmenelements durch eine Drehbewegung des zweiten Rahmenelements um die Drehachse zwischen einer ersten Rahmenelementstellung und einer zweiten Rahmenelementstellung einstellbar ist, und wobei das zweite Rahmenelement über eine Federvorrichtung an das erste Rahmenelement angebunden ist, die zumindest zeitweise das zweite Rahmenelement mit einer von der Federvorrichtung bewirkten Federkraft aus Richtung der

ersten Rahmenelementstellung in Richtung der zweiten Rahmenelementstellung drängt. Dabei ist vorgesehen, dass die Federkraft der Federvorrichtung in Abhängigkeit von der Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements bezüglich des ersten Rahmenelements maschinell eingestellt wird, und/oder dass das zweite Rahmenelement zumindest zeitweise mittels einer elektrischen Antriebsvorrichtung bezüglich des ersten Rahmenelements um die Drehachse verlagert oder in seiner Rahmenelementstellung gehalten wird und die Federkraft in Abhängigkeit von einer mit einer Stromstärke des der elektrischen Antriebsvorrichtung zugeführten elektrischen Stroms korrelierenden Größe maschinell eingestellt wird.

Fig. 2**EP 4 198 236 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Gebäudeverschlusselements, wobei das Gebäudeverschlusselement ein erstes Rahmenelement und ein um eine Drehachse drehbeweglich bezüglich des ersten Rahmenelements gelagertes zweites Rahmenelement aufweist, wobei eine Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements bezüglich des ersten Rahmenelement durch eine Drehbewegung des zweiten Rahmenelements um die Drehachse zwischen einer ersten Rahmenelementstellung und einer zweiten Rahmenelementstellung einstellbar ist, und wobei das zweite Rahmenelement über eine Federvorrichtung an das erste Rahmenelement angebunden ist, die zumindest zeitweise das zweite Rahmenelement mit einer von der Federvorrichtung bewirkten Federkraft aus Richtung der ersten Rahmenelementstellung in Richtung der zweiten Rahmenelementstellung drängt. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Gebäudeverschlusselement.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist beispielsweise die Druckschrift EP 0 679 774 A1 bekannt. Diese betrifft ein Klapp-Schwing-Fenster, bei dem der Fensterflügel drehbar von zwei am oberen Ende des Futterkastens schwenkbar angeordneten Armen getragen ist. Der Fensterflügel wird in der Schwingstellung zusätzlich durch Achszapfen gehalten, die in Nuten an den Seitenholmen des Futterkastens verschiebbar geführt sind. In der Klappstellung ist der Fensterflügel mit den Armen fest verbunden. Zur Erhöhung des Komforts und zur Verbesserung der Bedienbarkeit ist vorgesehen, dass die Nuten an ihren oberen Enden keine Begrenzung aufweisen und dass die Achszapfen durch Betätigung eines Handgriffs entlang der Seitenholme derart längsverschiebbar sind, dass sie sich in der Schwingstellung in und in der Klappstellung außerhalb der Nuten befinden. Dabei werden durch den Handgriff gleichzeitig Kuppelungselemente betätigt, die in der Klappstellung den Fensterflügel mit den Armen fest verbinden und diese Verbindung in der Schwingstellung aufheben.

[0003] Weiterhin zeigt die Druckschrift EP 2 752 549 A1 ein oben aufgehängtes Dachfenster, das einen Blendrahmen und einen Flügelrahmen umfasst. Der Flügelrahmen ist drehbar mit dem Blendrahmen mittels eines Gelenks verbunden. Das Dachfenster umfasst ein langgestrecktes Element, das dazu ausgebildet ist, in Längsrichtung verschoben zu werden, wenn sich der Flügelrahmen relativ zu dem Blendrahmen dreht. Das langgestreckte Element ist elastisch vorgespannt, um den Flügelrahmen in jeder Offenstellung des Dachfensters auszubalancieren. Das Dachfenster ist mit einem Linearaktuator versehen, der einen geradlinig beweglichen Teil mit einem Endpunkt umfasst. Der Endpunkt ist zur permanenten Verbindung oder zur lösbaren Verbindung mit einem Endpunkt des lang gestreckten Elements verbunden.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Betreiben eines Gebäudeverschlusselements vor-

zuschlagen, welches gegenüber bekannten Verfahren Vorteile aufweist, insbesondere dafür sorgt, dass das Gebäudeverschlusselement stets komfortabel durch einen Benutzer manuell verstellt werden kann und/oder zuverlässig eine einmal eingestellte Rahmenelementstellung hält.

[0005] Dies wird mit einem Verfahren zum Betreiben eines Gebäudeverschlusselements mit den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht. Dabei ist vorgesehen, dass die als Federkraft vorliegende Federkraft der Federvorrichtung in Abhängigkeit von der Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements bezüglich des ersten Rahmenelements maschinell eingestellt wird, und/oder dass das zweite Rahmenelement zumindest zeitweise mittels einer elektrischen Antriebsvorrichtung bezüglich des ersten Rahmenelements um die Drehachse verlagert oder in seiner Rahmenelementstellung gehalten wird und die Federkraft in Abhängigkeit von einer mit einer Stromstärke des der elektrischen Antriebsvorrichtung zugeführten elektrischen Stroms korrelierenden Größe maschinell eingestellt wird.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Das Gebäudeverschlusselement kann Bestandteil eines Gebäudes sein, jedoch selbstverständlich auch separat von diesem vorliegen, insbesondere bis zu seiner Montage an dem Gebäude. Das Gebäude weist eine Gebäudehülle auf, zur Anordnung an beziehungsweise in welcher das Gebäudeverschlusselement vorgesehen und ausgestaltet ist. Die Gebäudehülle liegt zwischen einer Außenumgebung des Gebäudes und einem Innenraum des Gebäudes vor, separiert diese also voneinander. Die Gebäudehülle ist vorzugsweise als Wand des Gebäudes oder als Dach des Gebäudes ausgestaltet. Das Gebäudeverschlusselement dient dem zumindest zeitweisen Verschließen des Gebäudes, insbesondere dem zumindest zeitweisen Verschließen einer in der Gebäudehülle ausgebildeten Ausnehmung. Die Ausnehmung, welche mithilfe des Gebäudeverschlusselements zumindest zeitweise verschlossen ist, liegt insoweit entweder als Wandöffnung oder als Dachöffnung vor.

[0008] Die Wand ist insbesondere als Außenwand beziehungsweise Außenmauer des Gebäudes ausgestaltet. Die Außenwand setzt sich beispielsweise aus der Außenmauer, einer Wärmeisolierung und/oder wenigstens einer Putzschicht, insbesondere einer Außenputzschicht und/oder einer Innenputzschicht, zusammen. Die Wärmeisolierung ist hierbei bevorzugt auf einer Außenseite der Außenmauer angeordnet, also auf einer der Außenumgebung zugewandten Seite der Außenmauer. Die Außenputzschicht liegt ebenfalls auf der der Außenumgebung zugewandten Seite der Außenmauer vor. Vorzugsweise ist die Wärmeisolierung zwischen der Außenmauer und der Außenputzschicht aufgenommen und grenzt jeweils unmittelbar an diese an. Die Innenputzschicht ist hingegen auf der dem Innenraum zugewand-

ten Seite der Außenmauer angeordnet, insbesondere grenzt sie unmittelbar an diese an. Unter der Außenmauer ist nicht notwendigerweise eine Mauer im eigentlichen Wortsinn zu verstehen; sie kann vielmehr als beliebige Wand, insbesondere Massivwand, vorliegen.

[0009] Das Dach setzt sich hingegen im Wesentlichen aus einer Dachkonstruktion und einer Dachhaut zusammen. Die Dachkonstruktion weist beispielsweise einen oder mehrere Dachsparren sowie eine oder mehrere Dachlatten auf. Die Dachlatten können hierbei in Konterlatten und Traglatten unterteilt werden, wobei das Vorliegen der Konterlatten rein optional ist. Die Traglatten sind üblicherweise angewinkelt, insbesondere senkrecht, zu den Dachsparren angeordnet und an diesen befestigt. Die Konterlatten verlaufen hingegen bevorzugt bezüglich der Traglatten angewinkelt, insbesondere senkrecht zu ihnen, und/oder parallel oder zumindest im Wesentlichen parallel zu den Dachsparren.

[0010] Die Dachhaut ist außenseitig an der Dachkonstruktion angeordnet beziehungsweise befestigt, begrenzt die Dachkonstruktion also in Richtung der Außenumgebung. Unter der Dachhaut ist insbesondere eine Dachdeckung oder eine Dachabdichtung zu verstehen. Die Dachdeckung weist beispielsweise eine Mehrzahl von Dachziegeln, Dachsteinen, Dachschindeln oder dergleichen auf. Nach innen, also in Richtung des Innenraums, wird die Dachkonstruktion bevorzugt von einer Innenwand begrenzt. Die Innenwand ist hierzu an der Dachkonstruktion auf ihrer dem Innenraum zugewandten Seite angeordnet und/oder befestigt. Beispielsweise ist das Gebäudeverschlusselement über ein Innenfutter an die Innenwand angebunden.

[0011] Das Gebäudeverschlusselement ist bevorzugt als Tür oder als Fenster ausgestaltet. Das Fenster kann hierbei als Fassadenfenster oder als Dachfenster beziehungsweise Dachflächenfenster, insbesondere als Wohndachfenster beziehungsweise Wohndachflächenfenster oder Oberlicht, ausgestaltet sein. Das Gebäudeverschlusselement kann zum lichtdurchlässigen oder lichtundurchlässigen Verschließen der Ausnehmung ausgebildet sein. Ist das Gebäudeverschlusselement lichtdurchlässig, so verfügt es insbesondere über eine Verglasung, welche beispielsweise als Einfachverglasung oder als Mehrfachverglasung, insbesondere als Doppelverglasung oder als Dreifachverglasung, vorliegt.

[0012] Das Gebäudeverschlusselement weist mehrere Rahmenelemente, nämlich das erste Rahmenelement und das zweite Rahmenelement, auf. Jedes der Rahmenelemente verfügt über mehrere Rahmenholme. Die Rahmenholme sind aneinander befestigt, nämlich derart, dass sie einen Bereich des Gebäudeverschlusselements zwischen sich aufnehmen. Die Rahmenholme bilden insoweit jeweils einen geschlossenen Rahmen beziehungsweise ein geschlossenes Rahmenelement. Die Rahmenelemente beziehungsweise die mehreren Rahmenholme sind insbesondere derart ausgestaltet, dass sie die Ausnehmung der Gebäudehülle übergreifen und/oder abdecken. Vorzugsweise sind die Rahmenhol-

me derart angeordnet und ausgestaltet, dass sie, insbesondere gemeinsam mit der Verglasung, die Ausnehmung zumindest zeitweise vollständig verschließen. Hierzu wird die Verglasung bevorzugt von einem der Rahmenelemente, insbesondere dem zweiten Rahmenelement, getragen. Beispielsweise ist sie hierbei von den mehreren Rahmenholmen des jeweiligen Rahmenelements eingefasst.

[0013] Das Gebäudeverschlusselement ist offenbar und schließbar, kann also geöffnet und geschlossen werden und ist entsprechend ausgestaltet. Folglich kann das Gebäudeverschlusselement in unterschiedlichen Öffnungszuständen vorliegen, in welchen die beiden Rahmenelemente des Gebäudeverschlusselements unterschiedlich zueinander angeordnet sind. Beispielsweise ist das Gebäudeverschlusselement in einem ersten Öffnungszustand geschlossen und in einem zweiten Öffnungszustand zumindest teilweise oder sogar vollständig geöffnet. Der erste Öffnungszustand kann auch als Geschlossenzustand und der zweite Öffnungszustand als Offenzustand bezeichnet werden. In dem Geschlossenzustand des Gebäudeverschlusselements wird eine von dem ersten Rahmenelement begrenzte Öffnung von dem zweiten Rahmenelement weiter verschlossen als in dem Offenzustand, insbesondere ist die Öffnung des ersten Rahmenelements in dem Geschlossenzustand vollständig von dem zweiten Rahmenelement verschlossen, bevorzugt zusammen mit der Verglasung.

[0014] Das zweite Rahmenelement ist bezüglich des ersten Rahmenelements verlagerbar, insbesondere verschwenkbar. Liegt die Verglasung vor, so ist sie bevorzugt an dem zweiten Rahmenelement angeordnet beziehungsweise befestigt und wird lediglich mittelbar über das zweite Rahmenelement von dem ersten Rahmenelement getragen. Entsprechend ist die Verglasung gemeinsam mit dem zweiten Rahmenelement bezüglich des ersten Rahmenelements verlagerbar beziehungsweise verschwenkbar. Hierzu ist das zweite Rahmenelement um die Drehachse bezüglich des ersten Rahmenelements gelagert, insbesondere an dem ersten Rahmenelement. Das erste Rahmenelement kann allgemein auch als Blendrahmen und das zweite Rahmenelement als Flügelrahmen bezeichnet werden.

[0015] Beispielsweise ist das zweite Rahmenelement bezüglich des ersten Rahmenelement um genau eine erste Drehachse, nämlich die bereits erwähnte Drehachse, verschwenkbar. Diese erste Drehachse liegt - in Einbausituation des Gebäudeverschlusselements - auf einer Oberseite des zweiten Rahmenelements oder zumindest in einem oberen Drittel des zweiten Rahmenelements. Ein solches Gebäudeverschlusselement kann bei einer Ausgestaltung als Fenster auch als Klapp-Fenster bezeichnet werden. Zusätzlich oder alternativ kann es vorgesehen sein, dass das zweite Rahmenelement bezüglich des ersten Rahmenelements um eine zweite Drehachse verschwenkbar ist, nämlich um eine von der ersten Drehachse verschiedene zweite Drehachse. Die zweite Drehachse liegt beispielsweise in einem mittleren

Drittel des zweiten Rahmenelements. Liegt ein solches Gebäudeverschlusselement als Fenster vor, so kann es auch als Schwing-Fenster bezeichnet werden. Ist das zweite Rahmenelement sowohl um die erste Drehachse als auch um die zweite Drehachse bezüglich des ersten Rahmenelement verschwenkbar, so ist das Gebäudeverschlusselement - wiederum bei einer Realisierung als Fenster - als Klapp-Schwing-Fenster ausgestaltet.

[0016] Aufgrund der drehbeweglichen Lagerung des zweiten Rahmenelements kann das zweite Rahmenelement bezüglich des ersten Rahmenelement in unterschiedliche Rahmenelementstellungen verlagert werden, nämlich zwischen der ersten Rahmenelementstellung und der zweiten Rahmenelementstellung beziehungsweise umgekehrt. In anderen Worten ist die Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements bezüglich des ersten Rahmenelement und entsprechend der Öffnungszustand des Gebäudeverschlusselements durch Verlagerung des zweiten Rahmenelements einstellbar. Hierbei kann die Rahmenelementstellung insbesondere auf die erste Rahmenelementstellung, die zweite Rahmenelementstellung oder auf eine zwischen der ersten Rahmenelementstellung und der zweiten Rahmenelementstellung liegende Rahmenelementstellung eingestellt werden.

[0017] Beispielsweise um einem Benutzer des Gebäudeverschlusselements das manuelle Einstellen der Rahmenelementstellung zu erleichtern und/oder zum Halten des zweiten Rahmenelements in der eingestellten Rahmenelementstellung, verfügt das Gebäudeverschlusselement über die Federvorrichtung. Über diese ist das zweite Rahmenelement an das erste Rahmenelement angebunden, nämlich derart, dass die Federvorrichtung zumindest zeitweise eine Federkraft bewirkt, welche auf eine Verlagerung des zweiten Rahmenelements bezüglich des ersten Rahmenelements aus Richtung der ersten Rahmenelementstellung in Richtung der zweiten Rahmenelementstellung gerichtet ist. In anderen Worten drängt die Federkraft das zweite Rahmenelement in Richtung der zweiten Rahmenelementstellung beziehungsweise der Offenstellung. In der ersten Rahmenelementstellung liegt das Gebäudeverschlusselement bevorzugt in dem ersten Öffnungszustand und in der zweiten Rahmenelementstellung in dem zweiten Öffnungszustand vor, sodass das Gebäudeverschlusselement bei Vorliegen des zweiten Rahmenelements in der ersten Rahmenelementstellung bevorzugt geschlossen und bei Vorliegen in der zweiten Rahmenelementstellung bevorzugt zumindest teilweise, insbesondere vollständig, geöffnet ist.

[0018] Die zur Öffnungsunterstützung und/oder zum Halten des zweiten Rahmenelements in seiner momentanen Rahmenelementstellung notwendige Federkraft hängt von unterschiedlichen Faktoren ab, insbesondere von einem Neigungswinkel des Gebäudeverschlusselements beziehungsweise - im Falle des Dachfensters - einem Dachneigungswinkel. Auch beeinflusst eine Alterung der Federvorrichtung die Federkraft maßgeblich,

sodass sich über die Lebensdauer des Gebäudeverschlusselements hinweg Veränderungen der Federkraft ergeben können. Vor allem ist die Federkraft jedoch von der Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements abhängig, da diese insbesondere den Einfluss der Schwerkraft auf das zweite Rahmenelement beschreibt.

[0019] Aus diesem Grund soll die Federkraft der Federvorrichtung in Abhängigkeit von der Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements bezüglich des ersten Rahmenelement eingestellt werden, nämlich maschinell, also mithilfe eines Aktors beziehungsweise einer Antriebseinrichtung, insbesondere einer elektrischen Antriebseinrichtung. Das Einstellen wird derart vorgenommen, dass die Federkraft der Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelement angepasst wird, sodass sich ein bestimmter Verlauf der Federkraft über der Rahmenelementstellung ergibt. Beispielsweise wird anhand eines vorgegebenen Verlaufs der Federkraft über der Rahmenelementstellung die für die momentan vorliegende Rahmenelementstellung hinterlegte Federkraft ermittelt und maschinell eingestellt. Das Einstellen der Federkraft erfolgt dabei derart, dass sich die Federkraft nicht nur aufgrund der Veränderung der Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements verändert, sondern dass eine über diese Veränderung hinausgehende Anpassung der Federkraft durch das maschinelle Einstellen bewirkt wird.

[0020] Beispielsweise erfolgt das maschinelle Einstellen der Federkraft derart, dass die Federkraft für unterschiedliche Rahmenelementstellungen des zweiten Rahmenelements identisch ist, also für zumindest zwei verschiedene Rahmenelementstellungen des zweiten Rahmenelement die gleiche Federkraft von der Federvorrichtung ausgeübt wird. Hierdurch kann das Verlagern des zweiten Rahmenelements, beispielsweise während eines Öffnens des Gebäudeverschlusselements, besonders gezielt unterstützt werden. Bei einer solchen Vorgehensweise ist das Verhalten des Gebäudeverschlusselements für den Benutzer während des manuellen Verlagerns des zweiten Rahmenelements besonders gut nachvollziehbar, da zum Beispiel eine zu Beginn eines Öffnens zu starke Federkraft ebenso vermieden werden kann wie eine gegen Ende des Öffnens zu schwache Federkraft. Ebenso ist es mit der beschriebenen Vorgehensweise möglich, das zweite Rahmenelement in der einmal eingestellten Rahmenelementstellung zuverlässig zu halten, also eine Veränderung der Rahmenelementstellung zu unterbinden, nämlich indem die Federkraft derart eingestellt wird, dass dies der Fall ist.

[0021] Optional ist das Gebäudeverschlusselement mit der elektrischen Antriebseinrichtung versehen, mittels welcher das zweite Rahmenelement bezüglich des ersten Rahmenelements um die (erste) Drehachse verlagerbar beziehungsweise drehbar ist. Die elektrische Antriebseinrichtung ist hierbei von der bereits erwähnten elektrischen Antriebseinrichtung zu unterscheiden. Während mithilfe der elektrischen Antriebseinrichtung

das maschinelle Einstellen der Federkraft erfolgt, dient die elektrische Antriebsvorrichtung dem maschinellen Verlagern des zweiten Rahmenelements. Zum Verlagern des zweiten Rahmenelement mittels der elektrischen Antriebsvorrichtung wird letzterer elektrischer Strom zugeführt, nämlich mit einer bestimmten Stromstärke. Die Stromstärke beschreibt hierbei die Kraft beziehungsweise das Drehmoment, welche/welches die elektrische Antriebsvorrichtung zum Verlagern des zweiten Rahmenelements oder zum ortsfesten Halten desselben aufwenden muss.

[0022] Um das Verlagern des zweiten Rahmenelements oder das Halten des zweiten Rahmenelements in der momentanen Rahmenelementstellung, jeweils mittels der elektrischen Antriebsvorrichtung, zu erleichtern, erfolgt auch hier das maschinelle Einstellen der Federkraft, insbesondere mittels der elektrischen Antriebseinrichtung. Das Einstellen der Federkraft erfolgt in Abhängigkeit von der Größe, welche mit der Stromstärke des der elektrischen Antriebsvorrichtung zugeführten elektrischen Stroms korreliert. Die Größe kann hierbei die Stromstärke selbst sein oder aber eine beliebige andere Größe, welche mit ihr korreliert. Auch die Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements kann als Größe verwendet werden, da die Stromstärke in Abhängigkeit von ihr steht.

[0023] Beispielsweise ist es während des Verlagerns des zweiten Rahmenelements mittels der elektrischen Antriebseinrichtung vorgesehen, die Federkraft derart einzustellen, dass die Stromstärke möglichst gering ist oder sich zumindest ausgehend von einer momentanen Stromstärke verringert. Zusätzlich oder alternativ ist es vorgesehen, während des Haltens des zweiten Rahmenelements in der Rahmenelementstellung mittels der elektrischen Antriebsvorrichtung die Federkraft derart maschinell einzustellen, dass die Stromstärke möglichst gering oder idealerweise sogar gleich null ist. In letzterem Fall erfolgt das Halten der Rahmenelementstellung allein mithilfe der Federvorrichtung, ohne dass die elektrische Antriebsvorrichtung weiter betrieben werden muss. Das Halten der Rahmenelementstellung wird bevorzugt nach dem Verlagern des zweiten Rahmenelements vorgenommen, insbesondere unabhängig davon, ob das Verlagern mittels der elektrischen Antriebsvorrichtung oder durch den Benutzer manuell erfolgt.

[0024] Die beschriebene Vorgehensweise ermöglicht einen besonders hohen Bedienkomfort des Gebäudeverschlusselements für den Benutzer, da dieser stets ein reproduzierbares Verhalten des Gebäudeverschlusselements vorfindet. Auch das Verlagern des zweiten Rahmenelements mittels der Antriebsvorrichtung kann verbessert werden, insbesondere indem der Stromverbrauch verringert und auch hier das Verhalten des Gebäudeverschlusselements reproduzierbar gestaltet wird. Insbesondere wird die Federkraft hierbei so eingestellt, dass die Stellgeschwindigkeit des zweiten Rahmenelements über die Lebensdauer des Gebäudeverschlusselements hinweg gleich oder zumindest nahezu gleich

bleibt.

[0025] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das zweite Rahmenelement mittels eines Ausstellarms bezüglich des ersten Rahmenelements um die (erste) Drehachse drehbeweglich gelagert ist und ein Stützarm einerseits an dem Ausstellarm angreift und andererseits an dem ersten Rahmenelement gelagert ist, wobei der Stützarm an einem an dem Ausstellarm oder dem ersten Rahmenelement linear geführten Koppelschlitten angelenkt ist, der von der Federvorrichtung mit der Federkraft beaufschlagt wird. Zur verschwenkbaren Lagerung des zweiten Rahmenelements bezüglich des ersten Rahmenelement dient der wenigstens eine Ausstellarm. Vorzugsweise verfügt das Gebäudeverschlusselement über mehrere Ausstellarme, insbesondere über zwei Ausstellarme, welche auf gegenüberliegenden Seiten an dem ersten Rahmenelement angeordnet sind und dieses insoweit zwischen sich aufnehmen.

[0026] Zum Verschwenken des zweiten Rahmenelements um die erste Drehachse ist der Ausstellarm bezüglich des ersten Rahmenelements, bevorzugt an dem ersten Rahmenelement, drehbar gelagert, nämlich um die erste Drehachse. Das bedeutet, dass das zweite Rahmenelement zum Verschwenken um die erste Drehachse gemeinsam mit dem wenigstens einen Ausstellarm verschwenkt wird. Ist zusätzlich zu dem Verschwenken um die erste Drehachse das Verschwenken um die zweite Drehachse vorgesehen, so ist das zweite Rahmenelement hierzu drehbar an dem wenigstens einen Ausstellarm gelagert, nämlich um die zweite Drehachse. Hierunter ist zu verstehen, dass das zweite Rahmenelement unabhängig von dem wenigstens einen Ausstellarm um die zweite Drehachse bezüglich des ersten Rahmenelement verschwenkbar ist.

[0027] Nachfolgend wird lediglich auf das Klappöffnen des Gebäudeverschlusselements eingegangen, also auf das Verschwenken des zweiten Rahmenelements bezüglich des ersten Rahmenelements um die erste Drehachse. Das Gebäudeverschlusselement kann jedoch optional für das Schwingöffnen vorgesehen und ausgestaltet sein, also für das Verschwenken des zweiten Rahmenelements bezüglich des ersten Rahmenelements um die zweite Drehachse. Die beschriebene Vorgehensweise ist selbstverständlich auch für diesen Fall anwendbar.

[0028] Um das Klappöffnen zu unterstützen und/oder das zweite Rahmenelement in seiner momentanen Rahmenelementstellung zu halten, weist das Gebäudeverschlusselement den wenigstens einen Stützarm auf. Dieser greift einerseits an dem Ausstellarm an und ist andererseits an dem ersten Rahmenelement gelagert. Insbesondere ist er drehbar an dem ersten Rahmenelement gelagert. Liegen mehrere Ausstellarme vor, so können selbstverständlich mehrere Stützarne vorgesehen sein. Beispielsweise greift an jedem der mehreren Ausstellarmen ein solcher Stützarm an, der andererseits drehbar an dem ersten Rahmenelement gelagert ist. Bevorzugt sind die mehreren Stützarne hierbei an verschiedenen

Holmen des ersten Rahmenelements gelagert, insbesondere an verschiedenen Vertikalholmen. Unter den Vertikalholmen sind Holme des jeweiligen Rahmenelements zu verstehen, die sich im Wesentlichen in vertikaler Richtung erstrecken. Hiervon zu unterscheiden sind Horizontalholme, die einen im wesentlichen horizontalen Verlauf aufweisen. Beispielweise verfügt jedes der Rahmenelemente über mehrere Vertikalholme, welche über mehrere Horizontalholme miteinander verbunden sind.

[0029] Um ein automatisches beziehungsweise maschinelles Verlagern des zweiten Rahmenelements zu ermöglichen, ist der Stützarm an dem Koppelschlitten angelenkt, welcher an dem Ausstellarm oder dem ersten Rahmenelement linear geführt ist. Der Koppelschlitten ist mithilfe der elektrischen Antriebsvorrichtung linear verlagerbar. Das Gebäudeverschlusselement ist derart ausgestaltet, dass durch das lineare Verlagern des Koppelschlittens das zweite Rahmenelement verlagert beziehungsweise verschwenkt wird. Es kann vorgesehen sein, dass im Falle der mehreren Stützarme lediglich einem der Stützarme ein solcher Koppelschlitten und die elektrische Antriebsvorrichtung zugeordnet sind. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass für jeden der Stützarme jeweils ein solcher Koppelschlitten und eine solche Antriebsvorrichtung vorliegen. In diesem Fall sind die Koppelschlitten und die Antriebsvorrichtungen bevorzugt an unterschiedlichen Holmen des zweiten Rahmenelements oder des ersten Rahmenelements, insbesondere an unterschiedlichen Vertikalholmen, angeordnet.

[0030] Der Stützarm ist an dem Koppelschlitten um eine Drehachse drehbar angelenkt. Zum Öffnen des Gebäudeverschlusselements mittels der Antriebsvorrichtung wird diese derart betrieben, dass die Drehachse des Stützarms an dem Koppelschlitten von der ersten Drehachse fortverlagert wird, sodass also die Entfernung zwischen der Drehachse des Stützarms und der ersten Drehachse zunimmt. Zum Schließen des Gebäudeverschlusselements wird hingegen die Antriebsvorrichtung zum Verlagern der Drehachse des Stützarms in Richtung der ersten Drehachse betrieben, sodass der Abstand zwischen der Drehachse und der ersten Drehachse abnimmt. Besonders bevorzugt ist das Gebäudeverschlusselement derart ausgestaltet, dass es trotz der elektrischen Antriebsvorrichtung manuell geöffnet werden kann, nämlich ohne die Antriebsvorrichtung zu betreiben.

[0031] Der Koppelschlitten wird zumindest zeitweise von der Federvorrichtung mit der Federkraft beaufschlagt. Beispielweise greift hierzu die Federvorrichtung einerseits an dem Koppelschlitten und andererseits an dem Ausstellarm und/oder dem zweiten Rahmenelement oder an dem ersten Rahmenelement an. Hierdurch wird eine Kraft beziehungsweise ein Drehmoment auf das zweite Rahmenelement bewirkt, sodass dieses aus Richtung der ersten Rahmenelementstellung in Richtung der zweiten Rahmenelementstellung gedrängt wird. Besonders bevorzugt ist die bereits erwähnte Antriebsvorrichtung ebenfalls an dem Ausstellarm und/oder dem zweiten Rahmenelement oder an dem ersten Rahmen-

element angeordnet. Vorzugsweise greift die Federvorrichtung über die Antriebseinrichtung an dem Ausstellarm beziehungsweise dem zweiten Rahmenelement an, insbesondere ausschließlich. Hierdurch werden die eingangs skizzierten Vorteile auf besonders einfache Art und Weise erzielt.

[0032] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Federkraft mittels einer Antriebseinrichtung des Gebäudeverschlusselements eingestellt wird, wobei die Antriebseinrichtung einen Stellschlitten verlagert, der über die Federvorrichtung mit dem Koppelschlitten gekoppelt ist. Der Stellschlitten ist analog zu dem bereits erwähnten Koppelschlitten linear an dem Ausstellarm und/oder dem zweiten Rahmenelement geführt. Insbesondere sind der Koppelschlitten und der Stellschlitten in dieselbe Richtung verlagerbar gelagert, sodass eine Verlagerungsachse des Koppelschlittens mit einer Verlagerungsachse des Stellschlittens zusammenfällt beziehungsweise identisch zu dieser ist. Der Stellschlitten ist mithilfe der Antriebseinrichtung verlagerbar, wobei durch das Verlagern des Stellschlittens die Federkraft einstellbar ist. Der Stellschlitten ist hierzu über die Federvorrichtung mit dem Koppelschlitten gekoppelt, bevorzugt ausschließlich über die Federvorrichtung. Der beschriebene Aufbau des Gebäudeverschlusselements und die beschriebene Vorgehensweise ermöglicht ein besonders einfaches Einstellen der Federkraft der Federvorrichtung.

[0033] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Federkraft durch Einstellen einer Federvorspannung der Federvorrichtung, insbesondere durch Verlagern des Stellschlittens, eingestellt wird. Die Federvorrichtung greift einerseits an dem zweiten Rahmenelement an, beispielsweise über den Koppelschlitten. Andererseits ist die Federvorrichtung an einer Angriffsstelle angelenkt, insbesondere an dem Ausstellarm. Unter der Federvorspannung ist diejenige Federkraft beziehungsweise eine aus dieser resultierende Spannung zu verstehen, die in einer Rahmenelementstellung vorliegt, für welche bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb des Gebäudeverschlusselements die Federkraft minimal ist. Die Federvorspannung ist also die über alle bestimmungsgemäß einstellbaren Rahmenelementstellungen hinweg kleinste auftretende Federkraft. Das Einstellen der Federvorspannung erfolgt durch Verlagern der Angriffsstelle; diese kann also unterschiedlichen Stellungen einnehmen. Die Angriffsstelle liegt beispielsweise an dem Stellschlitten vor, sodass die Federvorspannung durch das Verlagern des Stellschlittens eingestellt werden kann beziehungsweise eingestellt wird. Eine solche Vorgehensweise ermöglicht das Einstellen der Federkraft auf besonders einfache Art und Weise.

[0034] Vorzugsweise ist insoweit jeder Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements eine Stellung der Angriffsstelle beziehungsweise des Stellschlittens zugeordnet. Insbesondere wird die Stellung der Angriffsstelle beziehungsweise des Stellschlittens aus der Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements

ermittelt, vorzugsweise anhand einer mathematischen Beziehung, eines Kennfelds und/oder einer Tabelle, und mittels der Antriebseinrichtung maschinell eingestellt. Zusätzlich oder alternativ fließt die mit der Stromstärke korrelierende Größe in die Stellung der Angriffsstelle beziehungsweise des Stellschlittens ein. Unterschiedlichen Rahmenelementstellungen des zweiten Rahmenelements sind hierbei zum Beispiel unterschiedlichen Stellungen der Angriffsstelle beziehungsweise des Stellschlittens zugeordnet.

[0035] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Federvorspannung, insbesondere eine die Federvorspannung beeinflussende Sollstellung des Stellschlittens, in Abhängigkeit von der Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements ermittelt wird, insbesondere mittels einer mathematischen Beziehung, eines Kennfelds und/oder einer Tabelle. Die Federvorspannung liegt insoweit als Ausgangsgröße einer von der Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements abhängigen Funktionen vor. Dies gilt im Besonderen für die Sollstellung des Stellschlittens, sodass also beispielsweise die Sollstellung unmittelbar aus der Rahmenelementstellung bestimmt wird. Das Bestimmen der Federvorspannung beziehungsweise der Sollstellung kann grundsätzlich auf beliebige Art und Weise erfolgen. Besonders bevorzugt kommt die mathematische Beziehung, das Kennfeld und/oder die Tabelle zum Einsatz. Diese haben insoweit die Rahmenelementstellung als Eingangsgröße und die Federvorspannung beziehungsweise die Sollstellung als Ausgangsgröße.

[0036] Zusätzlich zu der Rahmenelementstellung kann selbstverständlich wenigstens eine weitere Größe zum Ermitteln der Federvorspannung beziehungsweise der Sollstellung des Stellschlittens herangezogen werden, insoweit als Eingangsgröße für die mathematische Beziehung, das Kennfeld beziehungsweise die Tabelle. Die weitere Größe ist beispielsweise eine Umgebungstemperatur, ein Alter des Gebäudeverschlusselements beziehungsweise der Federvorrichtung, eine Neigung des Gebäudeverschlusselements, welche insbesondere von einer Dachneigung abhängig ist oder dieser entspricht, eine in der ersten Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements vorliegende Federkraft oder dergleichen. Somit kann das beschriebene Ziel, nämlich das Erzielen der Öffnungsunterstützung und/oder des nachvollziehbaren Verhaltens des zweiten Rahmenelements, besonders effektiv erreicht werden.

[0037] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass aus der Rahmenelementstellung eine Drehgeschwindigkeit des zweiten Rahmenelements bezüglich des ersten Rahmenelements ermittelt wird und bei einer außerhalb eines Solldrehgeschwindigkeitsbereichs liegenden Drehgeschwindigkeit die Federkraft derart eingestellt wird, dass sich die Drehgeschwindigkeit in Richtung des Solldrehgeschwindigkeitsbereichs, insbesondere bis in den Solldrehgeschwindigkeitsbereich hinein, und/oder bis auf eine Drehgeschwindigkeit von null verändert. Der Solldrehgeschwindigkeitsbereich ist wenig-

tens einseitig, bevorzugt beidseitig, von einem von null verschiedenen Wert begrenzt. Der Soll Drehgeschwindigkeitsbereich ist derart gewählt, dass er während eines bestimmungsgemäßen Betriebs des Gebäudeverschlusselements auftretende Drehgeschwindigkeiten umfasst.

[0038] Liegt also die Drehgeschwindigkeit außerhalb des Solldrehgeschwindigkeitsbereichs, so erfolgt das Verstellen der Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements zu schnell und/oder zu langsam. In beiden Fällen kann davon ausgegangen werden, dass das Verlagern des zweiten Rahmenelements nicht absichtlich erfolgt, sondern vielmehr unkontrolliert abläuft. Im Falle der zu geringen Drehgeschwindigkeit liegt beispielsweise ein ungewolltes Öffnen oder Schließen des Gebäudeverschlusselements vor, insbesondere aufgrund einer zu hohen oder zu niedrigen Federkraft.

[0039] Ist die Drehgeschwindigkeit zu hoch, so kann angenommen werden, dass das Gebäudeverschlusselement durch äußere Einflüsse, beispielsweise durch Windeinfluss, ungewollt verstellt wird. In jedem Fall ist es vorgesehen, der Verlagerung des zweiten Rahmenelements durch das Verändern der Federkraft entgegenzuwirken.

[0040] Das Verändern der Federkraft erfolgt derart, dass sich die Drehgeschwindigkeit des zweiten Rahmenelements in Richtung des Solldrehgeschwindigkeitsbereichs verändert und/oder bis auf die Drehgeschwindigkeit von null. Bevorzugt ist es vorgesehen, die Drehgeschwindigkeit in Richtung des Solldrehgeschwindigkeitsbereichs beziehungsweise in diesen hinein zu verändern, sofern die Drehgeschwindigkeit oberhalb des Solldrehgeschwindigkeitsbereichs liegt. Liegt die Drehgeschwindigkeit unterhalb des Solldrehgeschwindigkeitsbereichs, so ist das Verändern der Drehgeschwindigkeit bis auf null vorzuziehen. In jedem Fall wird auf die beschriebene Art und Weise ein sicherer und zuverlässiger Betrieb des Gebäudeverschlusselements erzielt.

[0041] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Antriebseinrichtung als Antriebsvorrichtung verwendet wird, insbesondere durch zumindest zeitweises Koppeln des Koppelschlittens mit der Antriebseinrichtung unter Umgehung der Federvorrichtung. Die Antriebseinrichtung dient insoweit sowohl zum zeitweisen Einstellen der Federkraft als auch zum zeitweisen Verlagern des zweiten Rahmenelements um die Drehachse. Dient die Antriebseinrichtung dem Einstellen der Federkraft, so wird mittels ihr insbesondere die Verlagerung des Stellschlittens bewirkt, der Stellschlitten also auf eine Sollposition eingestellt. Dient hingegen die Antriebseinrichtung als Antriebsvorrichtung, so wird der Koppelschlitten unmittelbar mit ihr gekoppelt, insbesondere starr, sodass die Federvorrichtung umgangen wird. Es liegt in diesem Fall also keine lediglich mittelbare Verlagerung des Koppelschlittens über eine aufgrund der Federvorrichtung federnde Wirkverbindung durch Verlagern des Stellschlittens und somit Verändern der Vorspannung der Federvorrichtung vor, sondern es wird di-

rekt der Koppelschlitten zum Verändern der Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements verlagert. Eine solche Vorgehensweise ist besonders vorteilhaft, da die Antriebseinrichtung so unterschiedliche Einsatzzwecke abdeckt.

[0042] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Federkraft bei einer Drehgeschwindigkeit von null so eingestellt wird, dass sich die Stromstärke verringert, insbesondere bis auf null. Eine solche Vorgehensweise findet insbesondere bei dem Halten des zweiten Rahmenelements in seiner momentanen Rahmenelementstellung mittels der elektronischen Antriebsvorrichtung Anwendung. Die Federkraft wird insoweit zum Unterstützen des Haltens angepasst, nämlich derart, dass die Stromstärke sich verringert, um den Stromverbrauch der Antriebsvorrichtung zu verringern.

[0043] Besonders bevorzugt wird die Federkraft angepasst, bis die Stromstärke gleich null ist, sodass die Antriebsvorrichtung deaktiviert werden kann und nachfolgend nicht mehr zum Halten des zweiten Rahmenelements verwendet beziehungsweise benötigt wird, da dies allein mittels der Federvorrichtung erfolgt. Hierdurch wird ein besonders effektives Festsetzen des zweiten Rahmenelements in seiner Rahmenelementstellung bewirkt.

[0044] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass sich die Stromstärke in Richtung einer in Abhängigkeit von der Drehgeschwindigkeit und/oder der Rahmenelementstellung ermittelten Vergleichsstromstärke verändert, insbesondere bis auf die Vergleichsstromstärke. Die Vergleichsstromstärke beschreibt die bei der momentanen Drehgeschwindigkeit und/oder der momentanen Rahmenelementstellung normalerweise auftretende Stromstärke, insbesondere bei einem fabrikneuen Gebäudeverschlusselement. Weicht die Stromstärke von der Vergleichsstromstärke ab, so kann darauf geschlossen werden, dass sich die Charakteristik der Federvorrichtung verändert hat und/oder dass äußere Einflüsse die Federvorrichtung beeinflussen. In jedem Fall soll jedoch die Federkraft angepasst werden, nämlich derart, dass sich die Stromstärke in Richtung der Vergleichsstromstärke verändert beziehungsweise der Vergleichsstromstärke entspricht. Hierdurch kann beispielsweise die Alterung der Federvorrichtung und/oder das Auftreten der äußeren Einflüsse kompensiert werden.

[0045] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass als Gebäudeverschlusselement ein Dachfenster verwendet wird, wobei das erste Rahmenelement ein Blendrahmen und das zweite Rahmenelement ein Flügelrahmen des Dachfensters ist. Auf eine solche Verwendung des Gebäudeverschlusselements wurde bereits hingewiesen. Für das Dachfenster ist das beschriebene Verfahren besonders sinnvoll einsetzbar, da bei diesem die Schwerkraft einen deutlichen Einfluss auf das Verlagern des zweiten Rahmenelements hat, insbesondere dieses in Richtung der Geschlossenstellung drängt. Aus diesem Grund ist bei dem Dachfenster häufig die Federvorrichtung zur Öffnungsunterstützung vorgese-

hen. Mithilfe der beschriebenen Vorgehensweise wird nun die Federvorrichtung maschinell eingestellt, um die beschriebenen Vorteile zu erzielen.

[0046] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Gebäudeverschlusselement, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens gemäß den Ausführungen im Rahmen dieser Beschreibung, wobei das Gebäudeverschlusselement ein erstes Rahmenelement und ein um eine Drehachse drehbeweglich bezüglich des ersten Rahmenelements gelagertes zweites Rahmenelement aufweist, wobei eine Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements bezüglich des ersten Rahmenelements durch eine Drehbewegung des zweiten Rahmenelements um die Drehachse zwischen einer ersten Rahmenelementstellung und einer zweiten Rahmenelementstellung einstellbar ist, und wobei das zweite Rahmenelement über eine Federvorrichtung an das erste Rahmenelement angebunden ist, die zumindest zeitweise das zweite Rahmenelement mit einer von der Federvorrichtung bewirkten Federkraft aus Richtung der ersten Rahmenelementstellung in Richtung der zweiten Rahmenelementstellung drängt.

[0047] Dabei ist vorgesehen, dass das Gebäudeverschlusselement dazu vorgesehen und ausgestaltet ist, die als Federkraft vorliegende Federkraft der Federvorrichtung in Abhängigkeit von der Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements bezüglich des ersten Rahmenelements maschinell einzustellen, und/oder das zweite Rahmenelement zumindest zeitweise mittels einer elektrischen Antriebsvorrichtung bezüglich des ersten Rahmenelements um die Drehachse zu verlagern oder in seiner Rahmenelementstellung zu halten und die Federkraft in Abhängigkeit von einer mit der Stromstärke des der elektrischen Antriebsrichtung zugeführten elektrischen Stroms korrelierenden Größe maschinell einzustellen.

[0048] Auf die Vorteile einer derartigen Ausgestaltung des Gebäudeverschlusselements sowie einer derartigen Vorgehensweise wurde bereits hingewiesen. Sowohl das Gebäudeverschlusselement als auch das Verfahren zu seinem Betreiben können gemäß den Ausführungen im Rahmen dieser Beschreibung weitergebildet sein, sodass insoweit auf diese verwiesen wird.

[0049] Die in der Beschreibung beschriebenen Merkmale und Merkmalskombinationen, insbesondere die in der nachfolgenden Figurenbeschreibung beschriebenen und/oder in den Figuren gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen, sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Es sind somit auch Ausführungsformen als von der Erfindung umfasst anzusehen, die in der Beschreibung und/oder den Figuren nicht explizit gezeigt oder erläutert sind, jedoch aus den erläuterten Ausführungsformen hervorgehen oder aus ihnen ableitbar sind.

[0050] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele nä-

her erläutert, ohne dass eine Beschränkung der Erfindung erfolgt. Dabei zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines als Dachfenster vorliegenden Gebäudeverschlusselements, sowie

Figur 2 eine schematische Schnittdarstellung eines Bereichs des Gebäudeverschlusselements.

[0051] Die Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Gebäudeverschlusselements 1, welches hier als Dachfenster, insbesondere als Wohndachfenster, ausgestaltet ist. Das Gebäudeverschlusselement 1 weist ein erstes Rahmenelement 2 und ein zweites Rahmenelement 3 auf, wobei das zweite Rahmenelement 3 bezüglich des ersten Rahmenelements 2 um eine lediglich angedeutete erste Drehachse 4 drehbar gelagert ist. Dies wird durch die drehbare Lagerung zweier Ausstellarme 5 bezüglich des ersten Rahmenelements 2, insbesondere an dem ersten Rahmenelement 2, erzielt. Die Ausstellarme 5 tragen das zweite Rahmenelement 3, insbesondere nehmen sie es hierzu zwischen sich auf. Besonders bevorzugt ist das zweite Rahmenelement 3 um eine zweite Drehachse 6 drehbar an den Ausstellarmen 5 gelagert. In diesem Fall ist das zweite Rahmenelement 3 unabhängig entweder um die erste Drehachse 4, die zweite Drehachse 6 oder beide Drehachsen 4 und 6 verlagerbar. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das erste Rahmenelement 2 als Blendrahmen und das zweite Rahmenelement 3 als Flügelrahmen des Dachfensters ausgestaltet.

[0052] Die Figur 2 zeigt eine schematische Schnittdarstellung durch einen Bereich des Gebäudeverschlusselements 1, insbesondere durch einen der Ausstellarme 5. Der Ausstellarm 5 weist einen Lagerausleger 7 auf, über welchen er um die erste Drehachse 4 drehbar bezüglich dem ersten Rahmenelement 2, bevorzugt an dem ersten Rahmenelement 2, gelagert ist. An dem Ausstellarm 5 ist ein Koppelschlitten 8 linear verlagerbar gelagert. An dem Koppelschlitten 8 ist ein Stützarm 9 drehbar gelagert, welcher auf seiner dem Koppelschlitten 8 abgewandten Seite bezüglich des ersten Rahmenelements 2, insbesondere an dem ersten Rahmenelement 2, drehbar gelagert ist, nämlich um eine Drehachse 10.

[0053] An dem Koppelschlitten 8 greift eine Federvorrichtung 11 an, welche auf ihrer dem Koppelschlitten 8 abgewandten Seite an einem Stellschlitten 12 angreift. Auch der Stellschlitten 12 ist bezüglich des Ausstellarms 5 linear verlagerbar gelagert, insbesondere in derselben Richtung wie der Koppelschlitten 8. Bei gegebener Stellung des Stellschlittens 12 wird die Federvorrichtung 11 bei einem Verlagern des zweiten Rahmenelements 3 bezüglich des ersten Rahmenelements 2 gespannt oder entspannt, da bei einer solchen Verlagerung der Koppelschlitten 8 mittels des Stützarm 9 verlagert wird. Umgekehrt bewirkt die Federvorrichtung 11 eine Federkraft, welche auf den Koppelschlitten 8 wirkt und

somit die Verlagerung des zweiten Rahmenelements 3 bezüglich des ersten Rahmenelements 2 beeinflusst.

[0054] Bevorzugt ist die Federkraft derart gewählt, dass sie ein Öffnen des Gebäudeverschlusselements 1 unterstützt, also ein Verlagern des zweiten Rahmenelements 3 aus einer ersten Rahmenelementstellung in Richtung einer zweiten Rahmenelementstellung. Die erste Rahmenstellung entspricht hierbei einer Rahmenstellung bei vollständig geschlossenem Gebäudeverschlusselement 1 und die zweite Rahmenstellung einer Rahmenstellung bei zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, geöffnetem Gebäudeverschlusselement 1.

[0055] Der Stellschlitten 12 ist mithilfe einer elektrischen Antriebseinrichtung 13 verstellbar, sodass eine Vorspannung der Federvorrichtung 11 einstellbar ist. Durch die Verlagerung des Stellschlittens 12 mithilfe der Antriebseinrichtung 13 kann insoweit die Verlagerung des zweiten Rahmenelements 3 beeinflusst werden, nämlich durch eine Veränderung der Federkraft. Es ist nun vorgesehen, die Federkraft in Abhängigkeit von der Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements 3 bezüglich des ersten Rahmenelements 2 mithilfe der Antriebseinrichtung 13 maschinell einzustellen. Jeder Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements 3 ist insoweit eine Federkraft beziehungsweise eine Stellung des Stellschlittens 12 bezüglich des zweiten Rahmenelements 3 beziehungsweise des Ausstellarms 5 zugeordnet, welche für die jeweils vorliegende Rahmenelementstellung eingestellt wird. Hierdurch wird das Verlagern des zweiten Rahmenelements 3 und/oder ein Halten des zweiten Rahmenelements 3 in seiner momentanen Rahmenelementstellung vereinfacht beziehungsweise verbessert.

[0056] In der hier dargestellten Ausführungsform des Gebäudeverschlusselements 1 dient die Antriebseinrichtung 13 zusätzlich als Antriebsvorrichtung 14, mittels welcher der Koppelschlitten 8 unmittelbar, also nicht lediglich mittelbar über die Federvorrichtung 11, verlagerbar ist. Hierzu wird die Antriebseinrichtung 13 zumindest zeitweise starr mit dem Koppelschlitten 8 antriebstechnisch verbunden. Durch ein solches Verlagern des Koppelschlittens 8 wird das zweite Rahmenelement 3 ebenfalls verlagert, sodass das Gebäudeverschlusselement 1 geöffnet oder geschlossen wird. Für die gleichzeitige Verwendung der Antriebseinrichtung 13 als Antriebsrichtung 14 ist beispielsweise ein schaltbares Getriebe vorgesehen, welches einen Motor der Antriebseinrichtung 13 wahlweise mit dem Koppelschlitten 8 oder dem Stellschlitten 12 antriebstechnisch verbindet. Bevorzugt sind der Koppelschlitten 8 und der Stellschlitten 12 mittels des Getriebes selbsthemmend antriebstechnisch an die Antriebseinrichtung 12 angeschlossen, sodass sie ausschließlich mittels dieser verstellbar sind.

[0057] Die beschriebene Ausgestaltung des Gebäudeverschlusselements 1 sowie die erläuterte Vorgehensweise haben den Vorteil, dass zum einen eine Bedienung des Gebäudeverschlusselements 1 durch einen Benutzer erleichtert wird, indem das Öffnen des Gebäudever-

schlusslements 1 unterstützt wird, und zum anderen wird ein zuverlässiges Halten des zweiten Rahmenelements 3 in seiner Rahmenelementstellung ermöglicht beziehungsweise umgesetzt.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0058]

- | | | |
|----|--------------------------|--|
| 1 | Gebäudeverschlusselement | |
| 2 | erstes Rahmenelement | |
| 3 | zweites Rahmenelement | |
| 4 | erste Drehachse | |
| 5 | Ausstellarm | |
| 6 | zweite Drehachse | |
| 7 | Lagerausleger | |
| 8 | Koppelschlitten | |
| 9 | Stützarm | |
| 10 | Drehachse | |
| 11 | Federvorrichtung | |
| 12 | Stellschlitten | |
| 13 | Antriebseinrichtung | |
| 14 | Antriebsvorrichtung | |

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Gebäudeverschlusselements (1), wobei das Gebäudeverschlusselement (1) ein erstes Rahmenelement (2) und ein um eine Drehachse (4) drehbeweglich bezüglich des ersten Rahmenelements (2) gelagertes zweites Rahmenelement (3) aufweist, wobei eine Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelement (3) bezüglich des ersten Rahmenelements (2) durch eine Drehbewegung des zweiten Rahmenelements (3) um die Drehachse (4) zwischen einer ersten Rahmenelementstellung und einer zweiten Rahmenelementstellung einstellbar ist, und wobei das zweite Rahmenelement (3) über eine Federvorrichtung (11) an das erste Rahmenelement (2) angebunden ist, die zumindest zeitweise das zweite Rahmenelement (3) mit einer von der Federvorrichtung (11) bewirkten Federkraft aus Richtung der ersten Rahmenelementstellung in Richtung der zweiten Rahmenelementstellung drängt, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Federkraft der Federvorrichtung (11) in Abhängigkeit von der Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelements (3) bezüglich des ersten Rahmenelements (2) maschinell eingestellt wird, und/oder dass
- das zweite Rahmenelement (3) zumindest zeitweise mittels einer elektrischen Antriebsvorrichtung (14) bezüglich des ersten Rahmenelements (2) um die Drehachse (4) verlagert oder in seiner Rahmenelementstellung gehalten wird

und die Federkraft in Abhängigkeit von einer mit einer Stromstärke des der elektrischen Antriebsvorrichtung (14) zugeführten elektrischen Stroms korrelierenden Größe maschinell eingestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Rahmenelement (3) mittels eines Ausstellarms (5) bezüglich des ersten Rahmenelements (2) um die Drehachse (4) drehbeweglich gelagert ist und ein Stützarm (9) einerseits an dem Ausstellarm (5) angreift und andererseits an dem ersten Rahmenelement (2) gelagert ist, wobei der Stützarm (9) an einem an dem Ausstellarm (5) oder dem ersten Rahmenelement (2) linear geführten Koppelschlitten (8) angelenkt ist, der von der Federvorrichtung (11) mit der Federkraft beaufschlagt wird.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkraft mittels einer Antriebseinrichtung (13) des Gebäudeverschlusselements (1) eingestellt wird, wobei die Antriebseinrichtung (13) einen Stellschlitten (12) verlagert, der über die Federvorrichtung (11) mit dem Koppelschlitten (8) gekoppelt ist.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkraft durch Einstellen einer Federvorspannung der Federvorrichtung (11) eingestellt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federvorspannung in Abhängigkeit von der Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelement (3) ermittelt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus der Rahmenelementstellung eine Drehgeschwindigkeit des zweiten Rahmenelement (3) bezüglich des ersten Rahmenelements (2) ermittelt wird und bei außerhalb eines Solldrehgeschwindigkeitsbereichs liegender Drehgeschwindigkeit die Federkraft derart eingestellt wird, dass sich die Drehgeschwindigkeit in Richtung des Solldrehgeschwindigkeitsbereichs und/oder bis auf eine Drehgeschwindigkeit von null verändert.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (13) als Antriebsvorrichtung (14) verwendet wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkraft bei einer Drehgeschwindigkeit von null so eingestellt

wird, dass sich die Stromstärke verringert.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkraft so eingestellt wird, dass sich die Stromstärke in Richtung einer in Abhängigkeit von der Drehgeschwindigkeit und/oder der Rahmenelementstellung ermittelten Vergleichsstromstärke verändert. 5
10. Gebäudeverschlusselement (1), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gebäudeverschlusselement (1) ein erstes Rahmenelement (2) und ein um eine Drehachse (4) drehbeweglich bezüglich des ersten Rahmenelements (2) gelagertes zweites Rahmenelement (3) aufweist, wobei eine Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelement (3) bezüglich des ersten Rahmenelements (2) durch eine Drehbewegung des zweiten Rahmenelements (3) um die Drehachse (4) zwischen einer ersten Rahmenelementstellung und einer zweiten Rahmenelementstellung einstellbar ist, und wobei das zweite Rahmenelement (3) über eine Federvorrichtung (11) an das erste Rahmenelement (2) angebunden ist, die zumindest zeitweise das zweite Rahmenelement (3) mit einer von der Federvorrichtung (11) bewirkten Federkraft aus Richtung der ersten Rahmenelementstellung in Richtung der zweiten Rahmenelementstellung drängt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gebäudeverschlusselement (1) dazu vorgesehen und ausgestaltet ist, 10
- die als Federkraft vorliegende Federkraft der Federvorrichtung (11) in Abhängigkeit von der Rahmenelementstellung des zweiten Rahmenelement (3) bezüglich des ersten Rahmenelements (2) maschinell einzustellen, und/oder 15
 - das zweite Rahmenelement (3) zumindest zeitweise mittels einer elektrischen Antriebsvorrichtung (14) bezüglich des ersten Rahmenelements (2) um die Drehachse (4) zu verlagern oder in seiner Rahmenelementstellung zu halten und die Federkraft in Abhängigkeit von einer mit einer Stromstärke des der elektrischen Antriebsvorrichtung (14) zugeführten elektrischen Stroms korrelierenden Größe maschinell einzustellen. 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45

50

55

Fig. 1

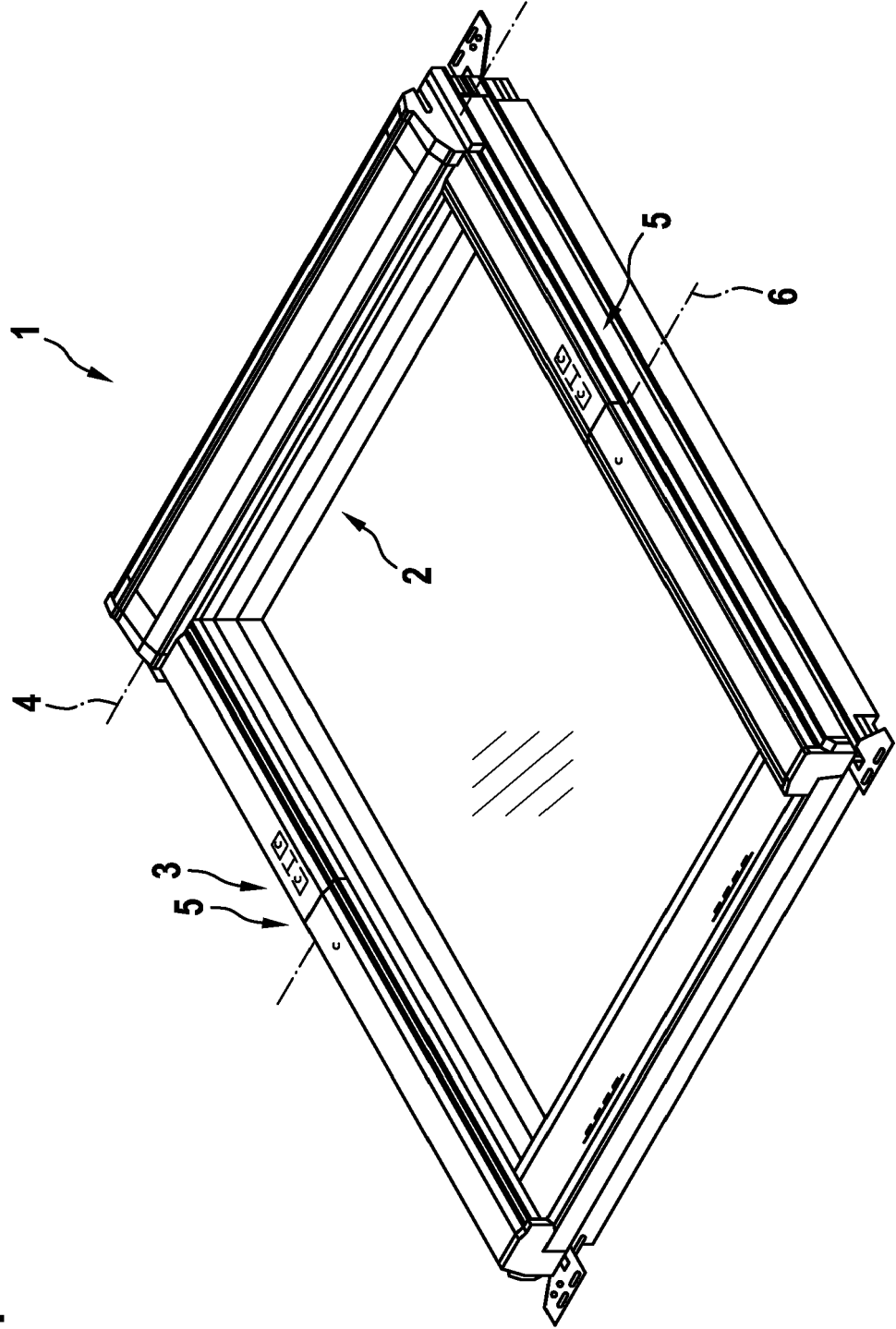
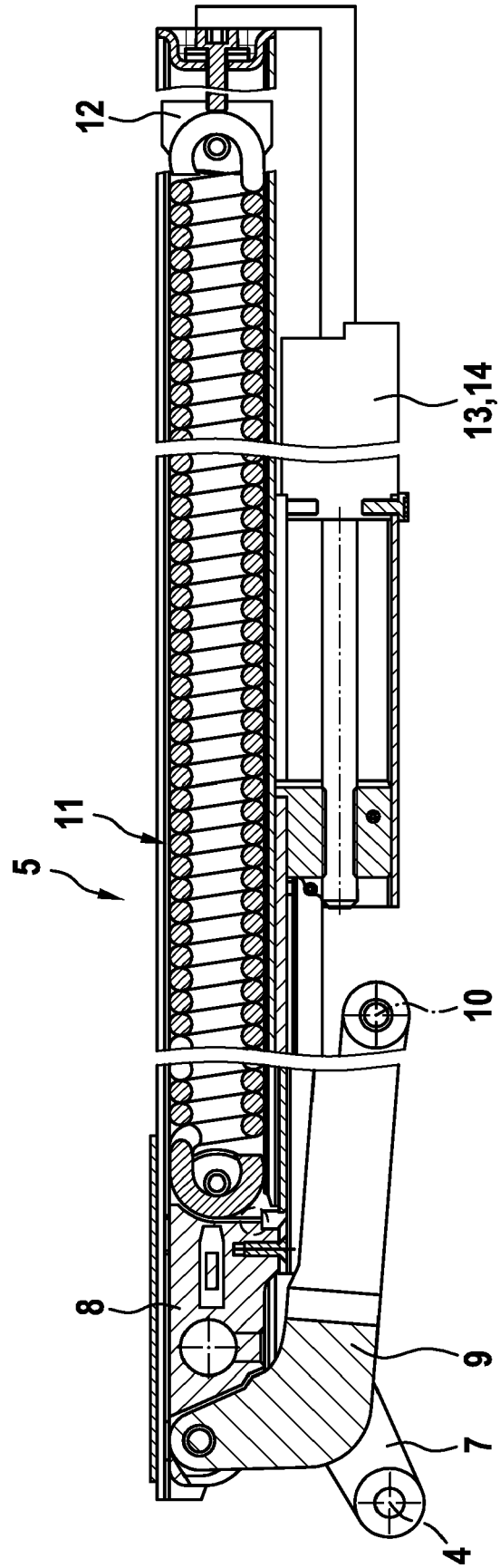


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 1926

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2021/079704 A1 (LAWHON DUSTIN [US]) 18. März 2021 (2021-03-18) * Absätze [0033], [0034], [0037], [0049]; Abbildungen 1,2 *	1-10	INV. E05F1/10 E05F15/622
X	US 5 581 941 A (SILL MICHAEL [DE] ET AL) 10. Dezember 1996 (1996-12-10) * Abbildung 6 *	1,4,10	
A		2,3,5-9	
X	EP 1 052 342 B1 (ROTO FRANK AG [DE]) 16. Februar 2005 (2005-02-16) * Abbildung 1 *	1,4,10	
A		2,3,5-9	
A	EP 2 752 549 B1 (VKR HOLDING AS [DK]) 19. Oktober 2016 (2016-10-19) * Absatz [0026] - Absatz [0030]; Abbildungen 2a-2c *	1-10	
A	EP 2 655 773 B1 (SUSPA GMBH [DE]; ROTO FRANK AG [DE]) 15. Februar 2017 (2017-02-15) * Absatz [0052] - Absatz [0059]; Abbildungen 9,10 *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. Mai 2023	Prüfer Berote, Marc
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 22 21 1926

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

11-05-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2021079704 A1	18-03-2021	CA 3151016 A1	18-03-2021
		US 2021079704 A1	18-03-2021
		WO 2021050889 A1	18-03-2021
US 5581941 A	10-12-1996	AT 179479 T	15-05-1999
		DE 9406891 U1	16-06-1994
		DK 0679775 T3	25-10-1999
		EP 0679775 A1	02-11-1995
		HU 215062 B	28-09-1998
		PL 308337 A1	30-10-1995
		SI 0679775 T1	31-08-1999
		US 5581941 A	10-12-1996
EP 1052342 B1	16-02-2005	AT 289377 T	15-03-2005
		DE 19921534 A1	23-11-2000
		DK 1052342 T3	20-06-2005
		EP 1052342 A2	15-11-2000
EP 2752549 B1	19-10-2016	KEINE	
EP 2655773 B1	15-02-2017	DE 102010063824 A1	28-06-2012
		EP 2655773 A1	30-10-2013
		WO 2012085181 A1	28-06-2012

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0679774 A [0002]
- EP 2752549 A1 [0003]