



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.05.2022 Patentblatt 2022/19

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05B 47/00^(2006.01) E05B 47/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20205795.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05B 47/0012; E05B 47/02; E05B 2047/0026;
E05B 2047/0062; E05B 2047/0068;
E05B 2047/0095

(22) Anmeldetag: **04.11.2020**

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

(71) Anmelder:
• **dormakaba Schweiz AG**
8623 Wetzikon (CH)
• **dormakaba Austria GmbH**
3130 Herzogenburg (AT)

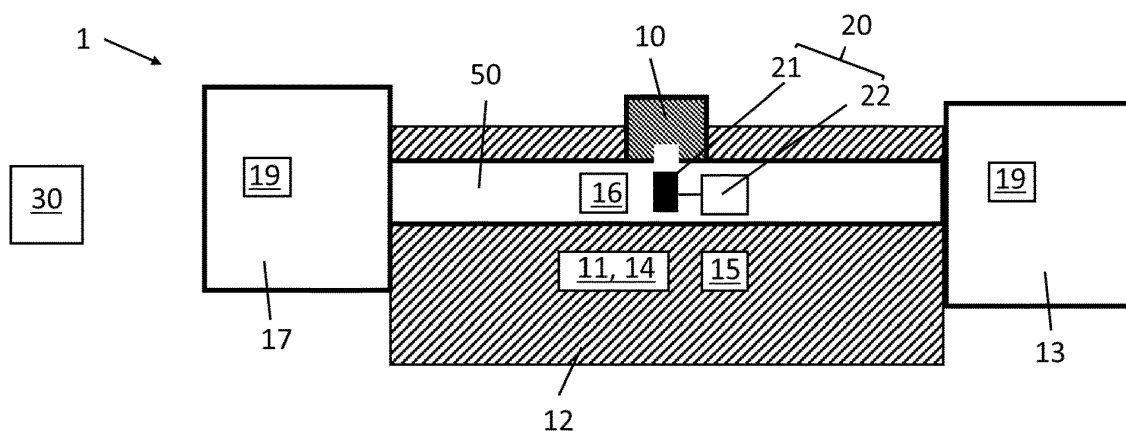
(72) Erfinder:
• **Späni, Urs**
8153 Rümlang (CH)
• **Lüscher, Andre**
8153 Rümlang (CH)
• **Studerus, Paul**
8153 Rümlang (CH)
• **Kornhofer, Markus**
3130 Herzogenburg (AT)
• **Dütschler, Urs**
8623 Wetzikon (CH)

(74) Vertreter: **Balder IP Law, S.L.**
Paseo de la Castellana 93
5ª planta
28046 Madrid (ES)

(54) **SCHLIESSZYLINDER FÜR EIN VERSCHLUSSELEMENT**

(57) Die Erfindung betrifft einen insbesondere elektromechanischen Schließzylinder (1) für ein Verschlusselement, insbesondere eine Gebäudetür, wobei der Schließzylinder (1) einen Mitnehmer (10) umfasst,

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Schließzylinder (1) einen Elektromotor (11) umfasst, um den Mitnehmer (10) zu drehen.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schließzylinder für ein Verschlusselement. Der Schließzylinder umfasst einen Mitnehmer.

[0002] Schließzylinder mit einem Mitnehmer sind bekannt. Mittels des exzentrischen Mitnehmers kann beispielsweise ein Riegel eines Einsteckschlusses einer Gebäudetür eingefahren oder ausgefahren werden. Hierbei wird die Gebäudetür entriegelt bzw. verriegelt. Ebenfalls sind Schließzylinder bekannt, in denen der exzentrische Mitnehmer selbst als Riegel wirkt. Wesentlich ist, dass eine Drehung des Mitnehmers eine Änderung des Zustands des Verschlusselements von einem verriegelten Zustand in einen entriegelten Zustand oder umgekehrt bewirkt.

[0003] Die WO2011/022855 A1 offenbart einen derartigen elektromechanischen Schließzylinder. Hierbei sind ein Außenknäuf, der an einer Außenwelle befestigt ist, über eine elektromechanische Kupplungseinheit mit dem Mitnehmer verbindbar. Die Kupplungseinheit nimmt einen ersten Zustand ein, bei dem der Außenknäuf mit dem Mitnehmer verbunden ist, wenn eine Berechtigung eines Benutzers vorliegt. In einem zweiten Zustand der Kupplungseinheit ist die Außenwelle frei gegenüber dem Mitnehmer rotierbar. Die Kupplungseinheit umfasst einen elektro-mechanischen Aktuator, um den ersten Zustand und den zweiten Zustand herzustellen. Um ausgehend von dem ersten Zustand die Gebäudetür zu verriegeln oder entriegeln, ist es notwendig, dass der Benutzer vor Ort ist und die mechanische Energie aufwendet, um den Außenknäuf und damit den Mitnehmer zu drehen. Hierdurch ist es nicht möglich, dass der Mitnehmer gedreht wird, wenn der berechtigte Benutzer nicht vor Ort ist.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Schließzylinder, insbesondere einen elektromechanischen Schließzylinder, zur Verfügung zu stellen, der eine Drehung des Mitnehmers ermöglicht, wenn der berechtigte Benutzer nicht vor Ort ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch den Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Figuren angegeben.

[0006] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Schließzylinder einen Elektromotor umfasst, um den Mitnehmer zu drehen.

[0007] Dadurch, dass der erfindungsgemäße Schließzylinder einen Elektromotor aufweist, der dazu ausgebildet ist, den Mitnehmer zu drehen, kann auf eine manuelle Drehung des Mitnehmers verzichtet werden. Hierdurch ist es möglich, eine Drehung des Mitnehmers zu bewirken, ohne dass ein berechtigter Benutzer vor Ort ist.

[0008] Der erfindungsgemäße Schließzylinder ist in ein Verschlusselement einsetzbar. Das Verschlusselement kann als Möbeltür, insbesondere als Tresortür, als Fenster oder als Gebäudetür ausgebildet sein. Beson-

ders bevorzugt ist das Verschlusselement als Gebäudetür ausgebildet.

[0009] Der Mitnehmer ist vorzugsweise als Exzenter ausgebildet. Der Mitnehmer kann als Schließnase ausgebildet sein.

[0010] Es kann sein, dass eine Drehung des Mitnehmers in einer ersten Richtung dazu dient, das Verschlusselement von einem entriegelten Zustand in einen verriegelten Zustand zu überführen. Es kann sein, dass eine Drehung des Mitnehmers in eine zweite Richtung dazu dient, dass Verschlusselement von einem verriegelten in einen entriegelten Zustand zu überführen. Der Elektromotor ist insbesondere dazu ausgebildet, den Mitnehmer derart zu drehen, dass das Verschlusselement in den verriegelten Zustand überführt wird. Der Elektromotor ist insbesondere dazu ausgebildet, den Mitnehmer derart zu drehen, dass das Verschlusselement in den entriegelten Zustand überführt wird.

[0011] Beispielsweise kann der erfindungsgemäße Schließzylinder in ein Einsteckschloss eingesetzt werden. Eine Drehung des Mitnehmers kann in diesem Fall eine Bewegung des Riegels des Einsteckschlusses bewirken. So kann die Drehung des Mitnehmers in eine erste Richtung z. B. ein Ausfahren des Riegels und damit ein Herbeiführen des verriegelten Zustands des Verschlusselements bewirken. Eine Drehung des Mitnehmers in eine zweite Richtung kann z. B. ein Einfahren des Riegels und damit ein Herbeiführen des entriegelten Zustands des Verschlusselements bewirken.

[0012] Alternativ kann der Mitnehmer selbst als Riegel wirken. So kann die Drehung des Mitnehmers in eine erste Richtung z. B. die Einnahme einer Verriegelungsposition des Mitnehmers bewirken. Die Drehung des Mitnehmers in eine zweite Richtung z. B. die Einnahme einer Entriegelungsposition des Mitnehmers bewirken.

[0013] Der Mitnehmer kann eine erste Position einnehmen, in der das Verschlusselement sich in dem verriegelten Zustand befindet. Der Mitnehmer kann eine zweite Position einnehmen, in der sich das Verschlusselement in dem entriegelten Zustand befindet.

[0014] Der Elektromotor kann einen Rotor und einen Stator umfassen.

[0015] Es kann sein, dass der Schließzylinder als Doppelzylinder ausgebildet ist. In diesem Fall ist der Mitnehmer von einer Außenseite und von einer Innenseite des Verschlusselements betätigbar.

[0016] Es kann sein, dass der Schließzylinder als ein Halbzylinder ausgebildet ist. In diesem Fall ist der Mitnehmer von der Außenseite des Verschlusselements betätigbar.

[0017] Der Schließzylinder kann ein Schließzylindergehäuse umfassen. Z. B. kann es sich um ein normiertes Schließzylindergehäuse handeln. Das Schließzylindergehäuse kann unmittelbar oder mittelbar in das Verschlusselement eingesteckt oder an dem Verschlusselement befestigt werden.

[0018] Der Schließzylinder kann eine Welle umfassen. Die Welle ist insbesondere in dem Schließzylinderge-

häuse drehbar gelagert.

[0019] Es kann vorgesehen sein, dass die Welle mit dem Mitnehmer verbunden ist oder verbindbar ist.

[0020] Es kann sein, dass, insbesondere im Falle eines Doppelzylinders, die Welle durchgängig ausgebildet ist. Alternativ kann, insbesondere im Falle eines Doppelzylinders, die Welle in zumindest zwei Wellenteile, insbesondere eine Außenwelle und eine Innenwelle, unterteilt sein. Die Wellenteile können unabhängig voneinander drehbar sein. Das unabhängige Drehen der Wellenteile kann auf vorbestimmte Zustände des Schließzylinders beschränkt sein.

[0021] Im Falle eines Halbzylinders sind die Welle und der Mitnehmer in dem Schließzylindergehäuse drehbar gelagert. Die Welle und der Mitnehmer können unabhängig voneinander drehbar sein. Das unabhängige Drehen kann auf vorbestimmte Zustände des Schließzylinders beschränkt sein.

[0022] Vorzugsweise wirkt der Elektromotor auf die Welle oder zumindest eines Wellenteils, insbesondere auf die Innenwelle. Durch ein Drehen der Welle oder zumindest eines Wellenteils, insbesondere der Innenwelle, durch den Elektromotor kann der Mitnehmer, der mit der Welle oder dem Wellenteil verbunden ist, gedreht werden.

[0023] Es kann vorgesehen sein, dass der Schließzylinder eine Innenhandhabe umfasst. Die Innenhandhabe ist vorgesehen, mit der Welle, insbesondere mit der durchgängigen Welle oder der Innenwelle, drehfest verbunden zu sein. Die Innenhandhabe dreht mit der Welle, insbesondere mit der durchgängigen Welle oder der Innenwelle.

[0024] An einem ersten Ende der Welle ist bevorzugt die Innenhandhabe drehfest verbunden. An einem zweiten Ende der Welle, die dem ersten Ende der Welle gegenüberliegt, kann eine Außenhandhabe drehfest an der Welle, insbesondere an der durchgängigen Welle oder an der Außenwelle, verbunden sein. Alternativ dazu kann ein Schlüssel, insbesondere ein elektronischer Schlüssel, mit der Welle, insbesondere mit der durchgängigen Welle oder mit der Außenwelle, drehfest verbindbar sein.

[0025] Ist die Welle in eine Außenwelle und eine Innenwelle unterteilt, kann der Mitnehmer mit der Innenwelle drehfest verbunden sein.

[0026] Die Innenhandhabe kann als Innenknauf ausgebildet sein. Die Außenhandhabe kann als Außenknauf ausgebildet sein.

[0027] Bei einem Halbzylinder ist insbesondere eine Handhabe, bevorzugt eine Außenhandhabe, besonders bevorzugt ein Außenknauf, mit der Welle drehfest verbunden. Alternativ dazu kann ein Schlüssel, insbesondere ein elektronischer Schlüssel, mit der Welle drehfest verbindbar sein.

[0028] Der Schließzylinder kann eine elektronische Steuereinheit umfassen. Die elektronische Steuereinheit dient insbesondere dazu, den Elektromotor anzusteuern. Die Steuereinheit kann einen Prozessor umfassen. Die Steuereinheit kann einen Speicher, insbesondere einen

nicht flüchtigen Speicher umfassen. Die Steuereinheit kann den Elektromotor ansteuern, um das Verschlusselement in den verriegelten Zustand zu überführen. Die Steuereinheit kann den Elektromotor ansteuern, um das Verschlusselement in den entriegelten Zustand zu überführen.

[0029] Die elektronische Steuereinheit kann einen Timer umfassen. Mittels des Timers kann die Steuereinheit eine Zeit oder eine Zeitspanne erfassen.

[0030] Die Steuereinheit kann dazu dienen, eine Berechtigung eines Benutzers festzustellen.

[0031] Es kann sein, dass zumindest teilweise eine Berechtigung des Benutzers eine Voraussetzung dafür ist, dass die Steuereinheit den Elektromotor ansteuert, um den Mitnehmer zu drehen.

[0032] Der Schließzylinder kann eine Erfassungseinheit umfassen, um Daten aufzunehmen, damit eine Berechtigung eines Benutzers, insbesondere durch die Steuereinheit, feststellbar ist. Die Erfassungseinheit kann als eine Sende- und Empfangseinheit, als ein biometrischer Sensor, als ein Tastenfeld zur PIN-Eingabe und/oder als ein Kontaktelement zur elektrischen Kontaktierung eines insbesondere elektronischen Schlüssels ausgebildet sein. Die Sende- und Empfangseinheit kann ausgebildet sein, mit einer mobilen Einheit, insbesondere einem Mobiltelefon oder einer Karte, durch Nahbereichskommunikation, insbesondere RFID oder Bluetooth Low Energy, zu kommunizieren.

[0033] Dadurch, dass der Elektromotor dazu erfindungsgemäß ausgebildet ist, den Mitnehmer zu drehen, wird viel elektrische Energie benötigt.

[0034] Der Schließzylinder kann einen elektrischen Energiespeicher, insbesondere einen Akkumulator, umfassen. Der Energiespeicher kann dazu dienen, den Elektromotor mit elektrischer Energie zu versorgen.

[0035] Vorteilhafterweise weist der Schließzylinder zumindest einen Generator auf. Mittels des Generators kann der Schließzylinder mechanische Energie in elektrische Energie umwandeln, die anschließend zur Speisung des Elektromotors verwendbar ist.

[0036] Der elektrische Energiespeicher kann dazu dienen, die von dem Generator erzeugte elektrische Energie zu speichern.

[0037] Vorzugsweise ist der Generator mit der Welle, insbesondere der durchgängigen Welle oder einem Wellenteil, wirkverbunden. Bei einer manuellen Drehung der Welle, insbesondere der durchgängigen Welle, eines Wellenteils oder der Welle des Halbzylinders, wird der Energiespeicher mittels des Generators geladen. Beispielsweise kann bei jeder manuellen Drehung der durchgängigen Welle oder der Welle des Halbzylinders, der Energiespeicher mittels des Generators geladen werden. Alternativ kann bei jeder manuellen Drehung des mit dem Generator wirkverbundenen Wellenteils der Energiespeicher mittels des Generators geladen werden.

[0038] Es ist denkbar, dass bei einer manuell verursachten Drehung des Mitnehmers mittels des Genera-

tors Energie erzeugt wird. Bei einer manuell verursachten Drehung des Mitnehmers wird mittels des Generators der Energiespeicher geladen. Besonders bevorzugt wird stets bei einer manuell verursachten Drehung des Mitnehmers mittels des Generators Energie erzeugt.

[0039] Es kann sein, dass der Schließzylinder einen Generator, der mit der Innenwelle verbunden ist, und einen Generator, der mit der Außenwelle verbunden ist, aufweist.

[0040] Es kann vorgesehen sein, dass der Elektromotor als Generator wirken kann. Hierzu kann der Rotor des Elektromotors bei einer manuellen Drehung des Mitnehmers und/oder der Welle gedreht werden und hierdurch mittels des drehfesten Stators elektrische Energie erzeugen.

[0041] Der Stator des Elektromotors und/oder des Generators ist bevorzugt drehfest mit dem Schließzylindergehäuse verbunden.

[0042] Der Rotor des Elektromotors und/oder des Generators dreht bevorzugt mit der Welle mit. Hierbei ist eine Übersetzung der Drehbewegung denkbar.

[0043] Beispielsweise können der Elektromotor und/oder der Generator in dem Schließzylindergehäuse angeordnet sein. Hierbei kann der Stator drehfest in dem Schließzylindergehäuse befestigt sein. Der Rotor kann mit der Welle, insbesondere mit der durchgängigen Welle, mit einem Wellenteil oder der Welle des Halbzylinders, mitdrehen. Alternativ können der Elektromotor und/oder der Generator in der Handhabe angeordnet sein. Hierbei kann der Stator drehfest außen an dem Schließzylindergehäuse befestigt sein. Der Rotor kann sich mit der Handhabe mitdrehen.

[0044] Dank des Elektromotors kann der Mitnehmer ohne die Anwesenheit eines Benutzers bewegt werden. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Steuereinheit in Abhängigkeit von einem vorgegebenen Zeitpunkt oder nach einer vorgegebenen Zeitspanne den Elektromotor ansteuert, insbesondere um das Verschlusselement in einen Verriegelungszustand zu überführen. Der vorgegebene Zeitpunkt oder die vorgegebene Zeitspanne können in der Steuereinheit hinterlegt sein.

[0045] Die Steuereinheit kann den Timer verwenden, um den Zeitpunkt zu ermitteln. Es ist denkbar, mehrere unterschiedliche Zeitpunkte in der Steuereinheit zu hinterlegen. Beispielsweise kann je nach Wochentag ein eigener Zeitpunkt in der Steuereinheit hinterlegt werden. Es kann sein, dass für einen Arbeitstag ein anderer Zeitpunkt in der Steuereinheit hinterlegt ist als für einen arbeitsfreien Tag. Die Steuereinheit kann beispielsweise Montags bis Freitags immer um 5 Uhr Nachmittags den Elektromotor ansteuern, um das Verschlusselement in den Verriegelungszustand zu überführen.

[0046] Die Steuereinheit kann den Timer verwenden, um die Zeitspanne zu ermitteln. Die Zeitspanne kann abhängig von einem vorbestimmten Ereignis gemessen werden, beispielsweise von einer ersten Überführung des Verschlusselements in den entriegelten Zustand am Tag. Es können mehrere Zeitspannen für unterschiedli-

che vorbestimmte Ereignisse in der Steuereinheit hinterlegt sein. Die Definition des vorbestimmten Ereignisses kann in der Steuereinheit hinterlegt sein.

[0047] Die elektronische Steuereinheit kann zumindest mittelbar mit einem Fernkommunikationsnetzwerk verbindbar sein. Bei dem Fernkommunikationsnetzwerk kann es sich um ein Telekommunikationsnetzwerk oder das Internet handeln. Die Steuereinheit kann über das Fernkommunikationsnetzwerk einen Steuerbefehl empfangen. Aufgrund des Steuerbefehls steuert die Steuereinheit den Elektromotor an, insbesondere um das Verschlusselement in den verriegelten Zustand zu überführen. Somit kann ein Benutzer z. B. nachträglich das als Haustür ausgebildete Verschlusselement verriegeln, wenn der Benutzer beim Verlassen des Hauses dieses vergessen hat.

[0048] Es kann sein, dass eine mobile Einheit, insbesondere ein Mobiltelefon, über das Fernkommunikationsnetz mit dem Schließzylinder kommuniziert. Die Steuereinheit kann über das Fernkommunikationsnetz einen Steuerbefehl insbesondere zum Verriegeln des Verschlusselements von der mobilen Einheit empfangen. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Steuereinheit zunächst die Berechtigung der mobilen Einheit, insbesondere des Mobiltelefons, überprüft, einen derartigen Steuerbefehl zu senden. Die Berechtigung zum Senden des Steuerbefehls über das Fernkommunikationsnetz kann von der Berechtigung vor Ort, den Mitnehmer zu drehen, abweichen.

[0049] Vorzugsweise ist der Schließzylinder mit einem Türzustandssensor verbindbar. Mittels der Verbindung ist ein elektrisches Signal kabellos oder kabelgebunden übertragbar. Der Türzustandssensor ist dazu ausgebildet, zu detektieren, ob das Verschlusselement geöffnet oder geschlossen ist. Beispielsweise ist der Türzustandssensor als Hallsensor ausgebildet.

[0050] Alternativ kann der Türzustandssensor einen Schaltbetätiger umfassen, der bei einem Schließen des Verschlusselements bewegt wird, wobei ein Schalter des Türzustandssensors betätigt wird.

[0051] Es kann vorgesehen sein, dass die Steuereinheit den Elektromotor nur ansteuert, um das Verschlusselement in den verriegelten Zustand zu überführen, wenn die Steuereinheit von dem Türzustandssensor ein Signal empfangen hat, dass das Verschlusselement geschlossen ist. Hierdurch wird verhindert, dass bei geöffneten Verschlusselement versucht wird, den verriegelten Zustand des Verschlusselements herbeizuführen. Hierbei kann ein Riegel ausgefahren werden oder der Mitnehmer in die Verriegelungsposition überführt werden. Ist das Verschlusselement geöffnet, so kann das Ausfahren des Riegels oder die Einnahme der Verriegelungsposition verhindern, dass das Verschlusselement geschlossen werden kann. Dieses gilt es aus Sicherheitsgründen zu vermeiden. So ist insbesondere bei einer Brandschutztür als Verschlusselement stets sicherzustellen, dass die Brandschutztür geschlossen werden kann.

[0052] Liegt der Steuereinheit vor, dass das Verschlusselement geöffnet ist, so wird die Steuereinheit es unterlassen den Elektromotor anzusteuern, um das Verschlusselement in den verriegelten Zustand zu überführen, insbesondere obwohl der Zeitpunkt oder das Ende der Zeitspanne erreicht ist, um den verriegelten Zustand herbeizuführen oder obwohl ein Steuerbefehl zum Überführen in den verriegelten Zustand vorliegt.

[0053] Es ist denkbar, dass der Schließzylinder eine Nachricht an die mobile Einheit sendet, dass der Schließzylinder wegen des geöffneten Verschlusselements gehindert ist, den Elektromotor anzusteuern, um das Verschlusselement in den Verriegelungszustand zu überführen.

[0054] Es kann sein, dass die Steuereinheit eine Ansteuerung des Elektromotors, um das Verschlusselement in den verriegelten Zustand zu überführen, nachholt, sobald die Steuereinheit von dem der Türzustandsensor ein Signal empfangen hat, dass das Verschlusselement geschlossen ist.

[0055] Vorzugsweise umfasst der Schließzylinder einen elektrischen Aktuator zum Bewegen eines Kuppelungselements oder eines Sperrelements. Der elektrische Aktuator kann z. B. als Solenoid oder als elektrischer Motor ausgebildet sein.

[0056] Der elektrische Aktuator dient dazu, auf elektromechanischen Wege eine Bedingung herzustellen, die es ermöglicht, die Welle, insbesondere die Außenwelle, die durchgängige Welle oder die Welle des Halbzylinders, von außen manuell zu drehen und dabei den Mitnehmer zu drehen. Es ist denkbar, dass das Herstellen der Bedingung von einer Berechtigung des Benutzers abhängig ist. Die Berechtigung des Benutzers zum Herstellen der Bedingung kann von einer Berechtigung des Benutzers den Elektromotor zu aktivieren, abweichen.

[0057] Der Schließzylinder kann eine Kupplungseinheit umfassen. Die Kupplungseinheit kann den elektrischen Aktuator umfassen.

[0058] Der Schließzylinder kann eine Sperreinheit umfassen. Die Sperreinheit kann den elektrischen Aktuator umfassen.

[0059] Bevorzugt sind der elektrische Aktuator und der Elektromotor separat zueinander ausgebildet, insbesondere separat zueinander aktivierbar. Anders ausgedrückt, umfasst der erfindungsgemäße Schließzylinder bevorzugt zumindest zwei elektro-mechanische arbeitende Vorrichtungen, nämlich den Elektromotor und den elektrischen Aktuator, um das Verschlusselement in den entriegelten Zustand oder den verriegelten Zustand überführen zu können. Hierbei bewirkt der Elektromotor ohne manuelle Hilfe eine entsprechende Drehung des Mitnehmers. Der elektrische Aktuator hingegen schafft nur die Voraussetzung, damit eine manuelle Drehung des Mitnehmers zumindest von außen, insbesondere mittels der Außenhandhabe oder des Schlüssels, möglich ist. Ist der elektrische Aktuator als elektrischer Motor ausgebildet, so umfasst bevorzugt der elektrische Aktuator einen Rotor und einen Stator und der Elektromotor

umfasst einen anderen Rotor und einen anderen Stator.

[0060] Es kann sein, dass die Steuereinheit zur Ansteuerung des Aktuators ausgebildet ist.

[0061] Der elektrische Aktuator kann insbesondere eine Zugangszeitspanne in einem Zustand verbleiben, die dem berechtigten Benutzer ermöglicht, den Zustand des Verschlusselements zu ändern. Die Zugangszeitspanne kann einige Sekunden betragen.

[0062] Bevorzugt befindet sich der Aktuator in dem Schließzylindergehäuse und/oder in der Welle.

[0063] Eine Betätigung des elektrischen Aktuators benötigt weniger Energie als die Betätigung des Elektromotors. Daher kann es sein, dass der Schließzylinder so ausgelegt ist, dass, wenn sowohl durch eine Betätigung des elektrischen Aktuators und eine manuelle Drehung der Welle als auch durch eine Betätigung des Elektromotors der gewünschte Zustand des Verschlusselements herbeiführbar ist, der elektrische Aktuator betätigt wird.

[0064] Ein derartiger Fall kann insbesondere eintreten, wenn ein berechtigter Benutzer vor dem Verschlusselement steht. Es kann sein, dass der Schließzylinder eine Sende- und Empfangseinheit zur kabellosen Nahbereichskommunikation mit der mobilen Einheit umfasst.

Die mobile Einheit kann z. B. als Karte oder als Mobiltelefon ausgebildet sein. Die Nahbereichskommunikation kann z. B. mittels RFID oder Bluetooth Low Energy (BLE) erfolgen. Die Sende- und Empfangseinheit dient als Erfassungseinheit, um Daten zu erhalten, die es der Steuereinheit ermöglicht, die Berechtigung eines Benutzers festzustellen.

[0065] Stellt der Schließzylinder eine mobile Einheit mit einer Zutrittsberechtigung im Nahkommunikationsbereich fest, so ist insbesondere vorgesehen, dass die Steuereinheit den elektrischen Aktuator ansteuern wird. Eine Ansteuerung des Elektromotors durch die Steuereinheit wird unterlassen.

[0066] Der Schließzylinder kann eine Schnittstelle zum Empfang einer ersten Information und einer zweiten Information von einer mobilen Einheit umfassen. Beispielsweise kann die Schnittstelle als die Sende- und Empfangseinheit ausgebildet sein.

[0067] Der Schließzylinder ist bevorzugt ausgebildet, nach dem Empfang der ersten Information den Aktuator zu aktivieren und nach dem Empfang der zweiten Information den Elektromotor zu aktivieren. Somit ist es möglich, dass der Schließzylinder insbesondere unterschiedliche Steuerbefehle empfangen kann, einen ersten Steuerbefehl zum Aktivieren des Aktuators und einen zweiten Steuerbefehl zum Aktivieren des Elektromotors.

[0068] Es kann sein, dass bei Empfang der zweiten Information der Schließzylinder überprüft, ob die mobile Einheit sich in dem Nahkommunikationsbereich aufhält und in diesem Fall die Aktivierung des Elektromotors verweigert.

[0069] Beispielsweise kann die mobile Einheit als Mobiltelefon ausgebildet sein. Es können auf dem Mobiltelefon zumindest zwei Optionen anzeigbar sein, eine erste

Option, bei deren Auswahl die erste Information zu dem Schließzylinder gesendet wird, und eine zweite Option, bei deren Auswahl die zweite Information zu dem Schließzylinder gesendet wird. Die Auswahl der Option kann z. B. durch das Drücken einer Schaltfläche auf dem Mobiltelefon erfolgen. Es ist denkbar, dass, wenn sich die mobile Einheit in dem Nahkommunikationsbereich befindet, die Option zur Auswahl des Sendens der zweiten Information deaktiviert ist. Es kann sein, dass, wenn die mobile Einheit mit dem Schließzylinder über das Fernkommunikationsnetzwerk kommuniziert, die Optionen zur Auswahl des Sendens der ersten Information und der zweiten Information aktiviert sind. Eine Ansteuerung des Elektromotors kann durch die Steuereinheit unterlassen werden, wenn der Steuereinheit eine Berechtigung des Benutzers vorliegt. Beispielsweise hat die Erfassungseinheit bereits berechnigte Daten, z. B. einen PIN-Code, einen Fingerscan oder ähnliches, erfasst. Dieses gilt insbesondere, wenn der Benutzer vor Ort sein muss, damit die Erfassungseinheit die berechtigten Daten erfassen kann.

[0070] Es kann sein, dass die Aktivierung des Elektromotors auf zumindest einen der folgenden Fälle, bevorzugt auf mehrere der folgenden Fälle, besonders bevorzugt auf alle der folgenden Fälle begrenzt ist:

- Aktivierung des Elektromotors zu zumindest einem festgelegten Zeitpunkt
- Aktivierung des Elektromotors am Ende zumindest einer festgelegten Zeitspanne
- Aktivierung des Elektromotors bei Empfang eines Steuerbefehls mittels des Fernkommunikationsnetzwerks.

[0071] Anstelle oder zusätzlich zu Fällen, in denen die Steuereinheit es unterlässt, den Elektromotor anzusteuern, da die Aktivierung des Aktuators eine energetisch günstige Alternative darstellt, ist es denkbar, die Zustandsänderung des Verschlusselements mittels des Elektromotors zu verlangsamen, so dass der berechnigte Benutzer aus diesem Grunde lieber mittels des Aktuators die Zustandsänderung des Verschlusselements herbeiführt, wenn der Benutzer vor Ort ist.

[0072] Beispielsweise hat es der berechnigte Benutzer eilig, das Haus zu betreten. Wählt der Benutzer die Option "Entriegeln der Haustür mit dem Elektromotor" auf dem mitgeführten Mobiltelefon, so muss der Benutzer durch die langsame Entriegelung mittels des Elektromotors entsprechend lange warten, bis die Haustür entriegelt ist. Wählt der Benutzer die Option "Entriegeln der Haustür mit dem Aktuator" auf dem mitgeführten Mobiltelefon, so kann der Benutzer durch eine schnelle Veränderung der Kupplungs- oder Sperreinheit und anschließendes manuelles Drehen schneller ins Haus gelangen.

[0073] Es kann sein, dass eine mittels des Aktuators herbeigeführte Zustandsänderung des Schließzylinders zumindest eine Sekunde schneller, bevorzugt zumindest

zwei Sekunden, besonders bevorzugt zumindest fünf Sekunden schneller ist als eine Bewegung des Mitnehmers mittels des Elektromotors im uneingebauten Zustand von der ersten Position in die zweite Position oder umgekehrt. Eine obere Grenze kann beispielsweise bei einer Minute liegen.

[0074] Insbesondere aus diesem Grund, kann vorgesehen sein, dass der Elektromotor den Mitnehmer im uneingebauten Zustand des Schließzylinders mit einer Winkelgeschwindigkeit von höchstens 100°/s, bevorzugt höchstens 50°/s, besonders bevorzugt höchstens 20°/s dreht. Eine untere Grenze kann beispielsweise bei 1°/s liegen.

[0075] Ein langsames Drehen des Mitnehmers durch den Elektromotor hat den Vorteil, dass ein Elektromotor mit einer geringen elektrischen Leistung eingesetzt werden kann. Hierdurch kann insbesondere der Bauraum des Elektromotors gering gehalten werden. Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Elektromotor in dem Schließzylindergehäuse angeordnet ist, wobei das Schließzylindergehäuse dem Europrofil entspricht.

[0076] Im Folgenden wird auf die unterschiedlichen Möglichkeiten eingegangen, wie mittels des elektrischen Aktuators die Voraussetzung geschaffen wird, damit eine manuelle Drehung des Mitnehmers zumindest von außen möglich ist.

[0077] Zum einen kann der Aktuator Teil der elektromechanischen Kupplungseinheit sein. Die Kupplungseinheit kann ein Kupplungselement umfassen.

[0078] In einem ersten Zustand der elektromechanischen Kupplungseinheit ist die Welle, insbesondere die durchgängige Welle oder die Außenwelle, mit dem Mitnehmer wirkverbunden ist, so dass eine Betätigung der Welle, insbesondere der durchgängigen Welle oder der Außenwelle, eine Drehung des Mitnehmers bewirkt. In einem zweiten Zustand der elektromechanischen Kupplungseinheit ist die Welle, insbesondere die durchgängige Welle oder die Außenwelle, unabhängig von dem Mitnehmer drehbar.

[0079] Eine mittels des Aktuators herbeigeführte Zustandsänderung des Schließzylinders kann einer Überführung der Kupplungseinheit von dem zweiten Zustand in den ersten Zustand entsprechen.

[0080] In dem ersten Zustand kann das Kupplungselement mit dem Mitnehmer wirkverbunden sein. In dem zweiten Zustand kann das Kupplungselement und der Mitnehmer wirkungslos zueinander sein.

[0081] Die Welle kann insbesondere als durchgängige Welle ausgebildet sein. Ein Vorteil dieser Anordnung ist, dass stets bei der Drehung der Welle mittels des Generators Energie erzeugt wird. Sowohl in dem ersten als auch in dem zweiten Zustand der Kupplungseinheit wird durch eine manuelle Drehung der Welle, insbesondere auch von außen mittels der Außenhandhabe oder eines Schlüssels, mittels des Generators Energie erzeugt.

[0082] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass, insbesondere im zweiten Zustand der Kupplungseinheit, durch Drehen der Welle elektrische Energie durch den Gene-

rator erzeugbar ist, ohne dass der Mitnehmer bewegt wird.

[0083] Alternativ ist die Welle in eine Außenwelle und eine Innenwelle unterteilt.

[0084] Die Innenwelle ist bevorzugt stets mit dem Mitnehmer verbunden. Ein Vorteil dieser Anordnung ist, dass mittels der Innenhandhabe unabhängig von einer Zutrittsberechtigung stets der Mitnehmer drehbar ist und damit eine Zustandsänderung des Verschlusselements herbeiführbar ist.

[0085] Die Außenwelle ist in einem ersten Zustand der Kupplungseinheit mit dem Mitnehmer verbunden und in einem zweiten Zustand der Kupplungseinheit unabhängig von dem Mitnehmer drehbar. Sowohl in dem ersten als auch in dem zweiten Zustand der Kupplungseinheit erzeugt eine manuelle Drehung eines der Wellenteile mittels des Generators Energie. In dem ersten Zustand erzeugt eine manuelle Drehung des anderen Wellenteils mittels der Generators Energie. Insbesondere nur in dem ersten Zustand erzeugt eine manuelle Drehung des anderen Wellenteils mittels der Generators Energie.

[0086] Beispielsweise entspricht das eine der Wellenteile der Innenwelle und der Generator ist mit der Innenwelle verbunden. Hierdurch kann durch ein manuelles Drehen der Innenwelle stets Energie erzeugt werden, unabhängig von dem Zustand der Kupplungseinheit. Durch ein manuelles Drehen der Außenwelle kann nur im ersten Zustand der Kupplungseinheit Energie erzeugt werden. Dieses ist insbesondere von Vorteil, wenn der Elektromotor zugleich als Generator dient.

[0087] Alternativ entspricht das eine der Wellenteile der Außenwelle und der Generator ist mit der Außenwelle verbunden. Hierdurch kann durch ein manuelles Drehen der Außenwelle stets Energie erzeugt werden, unabhängig von dem Zustand der Kupplungseinheit. Hierdurch ist auch bei einem entladenen Energiespeicher eine Betätigung des Aktuators oder des Elektromotors möglich, indem zunächst durch Drehen der Außenwelle Energie erzeugt wird. Durch ein manuelles Drehen der Innenwelle kann nur im ersten Zustand der Kupplungseinheit Energie erzeugt werden. Hierbei sind der Elektromotor und der Generator bevorzugt getrennt ausgeführt.

[0088] In einer weiteren Alternative sind ein erster Generator mit der Innenwelle und ein zweiter Generator mit der Außenwelle wirkverbunden. Der erste Generator kann zugleich als Elektromotor dienen.

[0089] Die Steuereinheit kann in Abhängigkeit von zumindest einer vorgegebenen ersten Tageszeit die Kupplungseinheit von dem ersten Zustand in den zweiten Zustand überführen. Zusätzlich oder alternativ kann die Steuereinheit in Abhängigkeit von zumindest einer vorgegebenen zweiten Tageszeit oder einer vorgegebenen Kuppelzeitspanne die Kupplungseinheit von dem zweiten Zustand in den ersten Zustand überführen. Beispielsweise befindet sich der Schließzylinder während Büroöffnungszeiten in dem ersten Zustand. Insbesondere ist die Kuppelzeitspanne länger als die Zugangszeitspanne. Z. B. beträgt die Kuppelzeitspanne zumindest eine Stun-

de. Hierdurch ist es möglich, auch von einer Betätigung des anderen Wellenteils mittels des Generators Energie zu erzeugen.

[0090] Die zumindest eine vorgegebene erste oder zweite Tageszeit kann in der Steuereinheit hinterlegbar sein. Die erste und/oder die zweite Tageszeit können für unterschiedliche Wochentage/Feiertage variieren.

[0091] Es ist auch denkbar, eine Kupplungszeitspanne vorzusehen, insbesondere in der Steuereinheit einstellbar zu hinterlegen. Insbesondere wird am Ende einer Kupplungszeitspanne die Kupplungseinheit von dem ersten Zustand in den zweiten Zustand überführt. Ein Ereignis, an dem die Kupplungszeitspanne beginnt zu laufen, kann in der Steuereinheit hinterlegt sein.

[0092] Bei einem Halbzylinder ist der Generator an der Welle angeordnet. Hierdurch wird bei jeder manuellen Drehung der Welle Energie erzeugt. Um den Mitnehmer mittels des Elektromotors zu bewegen, muss zunächst die Kupplungseinheit in den ersten Zustand überführt werden.

[0093] Die elektronische Steuereinheit kann es unterlassen, den Elektromotor anzusteuern, insbesondere um das Verschlusselement in den entriegelten Zustand zu überführen, wenn sich die elektromechanische Kupplungseinheit in dem ersten Zustand befindet. Dieses dient ebenfalls der Energieeinsparung. In diesem Fall kann jeder durch manuelle Drehung der Welle insbesondere den entriegelten Zustand erreichen.

[0094] Die elektronische Steuereinheit kann es unterlassen, den Elektromotor anzusteuern, insbesondere um das Verschlusselement in den entriegelten Zustand zu überführen, wenn sich die aktuelle Zeit innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls befindet. Die Steuereinheit kann die aktuelle Zeit z. B. mittels des Timers feststellen. Das Zeitintervall kann in der Steuereinheit hinterlegt sein. Dieses kann z. B. erfolgen, um im vorgegebenen Zeitintervall, z. B. nachts, die Herstellung eines entriegelten Zustands über das Fernkommunikationsnetzwerk zu unterbinden.

[0095] Alternativ kann der Aktuator Teil der elektromechanischen Sperreinheit sein. Die Sperreinheit kann ein Sperrelement umfassen. Das Sperrelement kann eine Drehung der Welle oder eines Wellenteils in einer ersten Position verhindern und in einer zweiten Position freigeben.

[0096] Die Außenwelle oder die Welle des Halbzylinders ist in einen Sperrzustand und in einen Entsperrzustand bringbar. In dem Sperrzustand ist insbesondere eine Drehung der Außenwelle oder der Welle des Halbzylinders verhindert. In dem Entsperrzustand ist eine Drehung der Außenwelle oder der Welle des Halbzylinders ermöglicht. Insbesondere greift in dem Sperrzustand das Sperrelement in das Schließzylindergehäuse ein. In dem Entsperrzustand ist das Sperrelement lösbar von dem Schließzylindergehäuse.

[0097] Eine mittels des Aktuators herbeigeführte Zustandsänderung des Schließzylinders kann einer Überführung der Außenwelle oder der Welle des Halbzylinders

ders von dem Sperrzustand in den Entsperrzustand entsprechen.

[0098] Insbesondere bei einem Doppelzylinder, ist die Außenwelle in dem Sperrzustand von dem Mitnehmer entkoppelt. In dem Entsperrzustand ist die Außenwelle mit dem Mitnehmer wirkverbunden.

[0099] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Innenwelle stets mit dem Mitnehmer verbunden ist und stets drehbar ist. Alternativ kann die Innenwelle in dem Entsperrzustand der Außenwelle von dem Mitnehmer entkoppelt sein.

[0100] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Außenwelle in dem Entsperrzustand mit dem Elektromotor und/oder dem Generator wirkverbunden ist. Dieses ermöglicht, dass bei einer Betätigung der Außenwelle mittels des Generators Energie erzeugt wird.

[0101] In dem Sperrzustand ist insbesondere die Außenwelle mit dem Elektromotor und/oder dem Generator entkoppelt ist. Dieses ermöglicht eine Drehung des Mitnehmers durch den Elektromotor trotz festgesetzter Außenwelle. Dieses ermöglicht zusätzlich oder alternativ, dass mittels einer Drehung der Innenwelle elektrische Energie durch den Generator erzeugt wird.

[0102] Bei einem Halbzylinder ist der Generator bevorzugt an der Welle angeordnet. Um Energie zu erzeugen, muss zunächst die Welle in den Entsperrzustand überführt werden. Um den Mitnehmer mittels des Elektromotors zu bewegen, muss zunächst die Welle in den Entsperrzustand überführt werden.

[0103] Es kann sein, dass die Außenwelle oder die Welle des Halbzylinders ausgebildet ist, mit einem Schlüssel oder der Außenhandhabe betätigt zu werden.

[0104] Es kann vorgesehen sein, dass die Sperreinheit in der Außenwelle oder der Welle des Halbzylinders angeordnet ist.

[0105] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Steuereinheit es unterlässt, den Elektromotor anzusteuern, um das Verschlusselement in einen Entriegelungszustand zu überführen, wenn ein Schlüssel in der Außenwelle oder der Welle des Halbzylinders eingeführt ist und sich die Außenwelle oder die Welle des Halbzylinders entweder in dem Entsperrzustand befindet oder in den Entsperrzustand überführen lässt. Dieses ist insbesondere der Fall, wenn der Schlüssel eine Zutrittsberechtigung umfasst. Hierdurch kann Energie eingespart werden.

[0106] Die elektronische Steuereinheit kann es unterlassen, den Elektromotor anzusteuern, um das Verschlusselement in den entriegelten Zustand zu überführen, wenn sich die aktuelle Zeit innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls befindet. Die Steuereinheit kann die aktuelle Zeit z. B. mittels des Timers feststellen. Das Zeitintervall kann in der Steuereinheit hinterlegt sein. Dieses kann z. B. erfolgen, um im vorgegebenen Zeitintervall, z. B. nachts, die Herstellung eines entriegelten Zustands über das Fernkommunikationsnetzwerk zu unterbinden. Sowohl bei Vorhandensein der Kupplungseinheit als auch bei Vorhandensein einer Sperreinheit kann vorgesehen sein, dass, wenn die Ladung des Energiespei-

chers einen Schwellenwert unterschreitet, die elektronische Steuereinheit es unterlässt, den Elektromotor anzusteuern, um das Verschlusselement in den entriegelten oder verriegelten Zustand zu überführen. Es ist denkbar, dass in diesem Fall eine Nachricht hierüber an die mobile Einheit gesendet wird.

[0107] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Technische Merkmale mit gleicher Funktion sind in den Figuren mit identischen Bezugszeichen versehen. Es zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Schließzylinder gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 einen erfindungsgemäßen Schließzylinder gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 3 einen erfindungsgemäßen Schließzylinder gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 einen erfindungsgemäßen Schließzylinder gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel,

Fig. 5 ein Detail des ersten Ausführungsbeispiels,

Fig. 6 ein Detail des zweiten, dritten und vierten Ausführungsbeispiels, und

Fig. 7 eine Abwandlung des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Schließzylinders.

[0108] In Figur 1 ist ein erfindungsgemäßer elektromechanischer Schließzylinder 1 dargestellt. Der Schließzylinder 1 weist ein Schließzylindergehäuse 12 mit einer darin gelagerten durchgängigen Welle 50 auf. An der Welle 50 sind drehfest ein Außenknopf 17 und ein Innenknopf 13 befestigt.

[0109] Der Schließzylinder 1 weist einen exzentrischen Mitnehmer 10 auf. Der Mitnehmer 10 dient dazu einen Riegel eines Schlosses zu bewegen. Hierbei kann ein Verschlusselement, insbesondere eine Gebäudetür, von einem entriegelten Zustand in einen verriegelten Zustand durch eine Drehung des Mitnehmers 10 in eine erste Richtung überführt werden. Das Verschlusselement kann von einem verriegelten Zustand in einen entriegelten Zustand durch eine Drehung des Mitnehmers 10 in eine zweite Richtung überführt werden.

[0110] Der Schließzylinder 1 umfasst eine Kupplungseinheit 20. Die Kupplungseinheit 20 umfasst einen elektromechanischen Aktuator 22 und ein Kupplungselement 21. Das Kupplungselement 21 kann zwischen einer nicht dargestellten Kupplungsposition, in der das Kupplungselement 21 in den Mitnehmer 10 eingreift, und einer in Figur 1 dargestellten Entkupplungsposition, in der das Kupplungselement 21 beabstandet von dem Mitnehmer 10 ist, von dem Aktuator 22 bewegt werden. Befindet sich das Kupplungselement 21 in der Kupplungsposition, so befindet sich die Kupplungseinheit 20 in einem ersten

Zustand. In dem ersten Zustand ist die Welle 50 und damit der Außen- und der Innenknauf 17, 13 mit dem Mitnehmer 10 drehfest verbunden. Befindet sich das Kupplungselement 21 in der Entkupplungsposition, so befindet sich die Kupplungseinheit 20 in einem zweiten Zustand, in der die Welle 50 drehbar ist, ohne den Mitnehmer 10 zu drehen.

[0111] Damit der Aktuator 22 das Kupplungselement 21 bewegt und damit den ersten Zustand der Kupplungseinheit 20 herstellt, muss sich ein Benutzer als berechtigt identifizieren. Hierzu umfassen der Innenknauf 13 und der Außenknauf 17 jeweils eine Erfassungseinheit. Die Erfassungseinheit ist als Sende- und Empfangseinheit 19 ausgebildet. Die Sende- und Empfangseinheit 19 kann mit einer mobilen Einheit 30, beispielsweise einem Mobiltelefon oder einer Karte, über eine kabellose Nahbereichskommunikation, z.B. Bluetooth Low Energy oder RFID, kommunizieren. Alternativ und nicht dargestellt, können die Erfassungseinheiten als eine PIN-Codeeingabe oder einen biometrischen Sensor ausgestaltet sein.

[0112] Der Schließzylinder 1 weist eine Steuereinheit 16 auf, die aufgrund der von der Erfassungseinheit 19 erfassten Daten eine Berechtigung des Benutzers feststellt und den Aktuator 22 ansteuert, um den ersten Zustand der Kupplungseinheit 20 herzustellen.

[0113] Erfindungsgemäß umfasst der Schließzylinder 1 einen in den Figuren 1 bis 4 nur schematisch dargestellten Elektromotor 11. Der Elektromotor 11 ist dazu ausgebildet, den Mitnehmer 10 zu drehen. Soll der Mitnehmer 10 durch den Elektromotor 11 gedreht werden, so wird die Steuereinheit 16 zunächst die Kupplungseinheit 20 in den ersten Zustand überführen. Durch den erfindungsgemäßen Elektromotor 11 ist es möglich, den Zustand des Verschlusselements zu ändern, ohne dass ein berechtigter Benutzer vor Ort ist.

[0114] Hierbei ist insbesondere vorgesehen, dass der Elektromotor 11 an einem vorgegebenen, in der Steuereinheit 16 einstellbar hinterlegten Zeitpunkt den Mitnehmer 10 in die erste Richtung dreht und damit das Verschlusselement verriegelt. Beispielsweise kann immer abends um 10 Uhr der Elektromotor 11 das Verschlusselement verriegeln.

[0115] Zusätzlich oder alternativ kann der Elektromotor 11 am Ende einer Zeitspanne den Mitnehmer 10 in die erste Richtung drehen und damit das Verschlusselement verriegeln. Die Zeitspanne kann von einem vorgegebenen Ereignis, z. B. die erste Feststellung eines berechtigten Benutzers an einem Tag, an laufen. Das Ereignis und die Zeitspanne können veränderbar in der Steuereinheit 16 hinterlegt sein.

[0116] Der hinterlegte Zeitpunkt, die Zeitspanne und/oder das vorgegebene Ereignis können über die mobile Einheit 30 verändert werden. Beispielsweise kann die Steuereinheit 16 zunächst eine Berechtigung der mobilen Einheit 30 feststellen und danach einen geänderten Zeitpunkt, eine geänderte Zeitspanne oder ein geändertes vorgegebenes Ereignis empfangen und speichern.

[0117] Zusätzlich oder alternativ kann die Steuerein-

heit 16 mit einem Fernkommunikationsnetzwerk, z. B. dem Internet, verbunden sein. Die Verbindung mit dem Internet kann beispielsweise kabellos über eine nicht dargestellte Kommunikationsvorrichtung, die z. B. über WLAN kommuniziert, erfolgen. Wird von der berechtigten mobilen Einheit 30 über das Fernkommunikationsnetzwerk ein Steuerbefehl an die Steuereinheit 16 gesendet, so kann die Steuereinheit 16 den Elektromotor 11 ansteuern, um das Verschlusselement zu verriegeln. Beispielsweise hat der berechtigte Benutzer beim Verlassen des Hauses vergessen die Gebäudetür zu verriegeln und kann dieses mittels des Mobiltelefons 30 vom Arbeitsplatz nachholen.

[0118] Der Schließzylinder 1 umfasst einen elektrischen Energiespeicher 15, insbesondere einen wiederaufladbaren Akkumulator oder Kondensator. Der Energiespeicher 15 dient dazu, elektrische Energie für den Betrieb des Aktuators 22 und des Elektromotors 11 zur Verfügung zu stellen.

[0119] In Figur 1 ist der Elektromotor 11 in dem Schließzylindergehäuse 12 angeordnet. Der Elektromotor 11 und damit der Schließzylinder 1 sind somit klein ausgebildet. Durch die geringe bauliche Größe ist es möglich, den erfindungsgemäßen Schließzylinder vielseitig zu verwenden.

[0120] Der Elektromotor 11 benötigt eine recht lange Zeit, um den Mitnehmer 10 zu drehen. Beispielsweise beträgt die Winkelgeschwindigkeit höchstens 100°/s, bevorzugt höchstens 50°/s, besonders bevorzugt höchstens 20°/s im uneingebauten Zustand. Im eingebauten Zustand wird die Geschwindigkeit in der Regel weiter reduziert sein. Die geringe Drehgeschwindigkeit des Mitnehmers 10 dient dazu, Energie zu sparen. Ein Benutzer, der vor Ort das Verschlusselement entriegeln oder verriegeln möchte, wird nicht warten, dass der Elektromotor 11 den Mitnehmer 10 dreht, sondern wird, wenn sich die Kupplungseinheit 20 im ersten Zustand befindet, durch eine manuelle Drehung des Außen- oder Innenknaufs 17, 13 den gewünschten Zustand des Verschlusselements einstellen.

[0121] Zusätzlich oder alternativ kann der Schließzylinder 1 einen Generator 14 umfassen. Jede manuelle Drehung der Welle 50 treibt den Generator 14. Hierdurch wird elektrische Energie erzeugt, die in dem Energiespeicher 15 gespeichert wird. Hierdurch ist es möglich, den Energiespeicher 15 selten oder gar nicht durch eine externe Energiequelle aufzuladen oder den Energiespeicher 15 auszutauschen.

[0122] In einer bevorzugten Ausführung dient der Elektromotor 11 zugleich als Generator 14. Dieses ist in den Figuren 1, 2 und 4 durch ein gemeinsames Symbol dargestellt.

[0123] In den Figuren 5 und 6 sind mögliche Anordnungen eines Elektromotors 11 in einem erfindungsgemäßen Schließzylinder 1 dargestellt. Hierbei ist nur ein Ausschnitt des erfindungsgemäßen Schließzylinders 1 dargestellt.

[0124] Der Elektromotor 11 umfasst jeweils einen Sta-

tor 40 und einen Rotor 41. Der Stator 40 ist fest mit dem Schließzylindergehäuse 12 verbunden. Der Rotor 41 ist drehbar in oder an dem Stator 40 gelagert. Der Rotor 41 ist über ein Getriebe 42 mit der Welle 50 drehbar verbunden.

[0125] Soll der Elektromotor 11 den Mitnehmer 10 drehen, so steuert die Steuereinheit 16 den Elektromotor 11 an, so dass der Rotor 41 mit der elektrischen Energie des Energiespeichers 15 dreht. Hierdurch dreht sich das Getriebe 42, die Welle 50 und im ersten Zustand der Kupplungseinheit 20 der Mitnehmer 10.

[0126] Der Elektromotor 11 dient als Generator 14. Wird der Außen- oder Innenknäuf 17, 13 manuell gedreht, so dreht sich der Rotor 41 im oder am Stator 40. Der Generator 14 erzeugt elektrische Energie, die in dem Energiespeicher 15 gespeichert wird.

[0127] Wie bereits zu Figur 1 erläutert und in Figur 5 dargestellt, kann der Elektromotor 11 in dem Schließzylindergehäuse 12 angeordnet sein. Hierzu umfasst das Schließzylindergehäuse 12 eine Ausnehmung 43. Der Stator 40 ist an der Ausnehmung 43 befestigt.

[0128] Zum anderen kann der Elektromotor 11 in einem Knäuf, insbesondere in dem Innenknäuf 13, angeordnet sein, wie in Figur 6 dargestellt. Der Stator 40 ist an dem Schließzylindergehäuse 12 befestigt. In Figur 5 ist hierzu eine Befestigungsplatte 44 an dem Schließzylindergehäuse 12 befestigt, die den Stator 40 trägt. Der Knäuf 13, 17 ist drehfest mit der Welle 50 verbunden, die mit dem in dem Knäuf 13, 17 angeordneten Rotor 41 wirkverbunden ist. Diese Anordnung entspricht der Anordnung des Elektromotors 11 in den Figuren 2 und 4.

[0129] Die Steuereinheit 16 unterlässt ein Ansteuern des Elektromotors 11, wenn die Steuereinheit mittels der Erfassungseinheit 19 Kenntnis davon hat, dass ein berechtigter Benutzer vor Ort ist. Z. B. ist dieses der Fall, wenn die Steuereinheit Kenntnis von einer mobilen Einheit 30, 31 mit einer Zutrittsberechtigung im Nahkommunikationsbereich hat. Vielmehr wird sich die Steuereinheit 16 darauf beschränken, den Aktuator 22 anzusteuern, um eine manuelle Drehung des Mitnehmers 10 zu ermöglichen. Hierdurch wird Energie gespart.

[0130] Ferner ist die Steuereinheit 16 ausgebildet, die die Kupplungseinheit 20 in Abhängigkeit von zumindest einer vorgegebenen ersten Tageszeit die Kupplungseinheit von dem zweiten Zustand in den ersten Zustand überführt. In Abhängigkeit von zumindest einer vorgegebenen zweiten Tageszeit oder einer vorgegebenen Kuppelzeitspanne kann die Steuereinheit 16 die Kupplungseinheit 20 von dem ersten Zustand in den zweiten Zustand überführen. Die Tageszeiten oder Kuppelzeitspanne können einstellbar in der Steuereinheit 16 hinterlegt sein. Die erste Tageszeit, die zweite Tageszeit und/oder die Kuppelzeitspanne können über die mobile Einheit 30 verändert werden. Beispielsweise kann die Steuereinheit 16 zunächst eine Berechtigung der mobilen Einheit 30 feststellen und danach einen geänderten Zeitpunkt, eine geänderte Zeitspanne oder ein geändertes vorgegebenes Ereignis empfangen und speichern. Hierdurch ist es

möglich, die Kupplungseinheit 20, z. B. während der Bürozeiten, in dem ersten Zustand zu belassen. Die Benutzer werden manuell die Knäufe 13, 17 betätigen, um den Zustand des Verschlusselements zu ändern und nicht den Elektromotor 11 verwenden. Hierdurch kann Energie gespart werden.

[0131] Die Sende- und Empfangseinheit 19 und/oder die Kommunikationsvorrichtung fungiert als Schnittstelle, um eine Information, insbesondere einen Steuerbefehl, von der mobilen Einheit 30 zu empfangen. Hierbei kann es sich entweder um einen ersten Steuerbefehl zum Aktivieren des Aktuators 22 oder um einen zweiten Steuerbefehl zum Aktivieren des Elektromotors 11 handeln. Befindet sich die mobile Einheit 30 im Nahbereich des Schließzylinders, zu dem eine Berechtigung vorliegt, so kann die Möglichkeit, den zweiten Steuerbefehl zu generieren, deaktiviert sein. Beispielsweise kann eine Schaltfläche der mobilen Einheit 30 zum Erzeugen des zweiten Steuerbefehls deaktiviert sein. Hierdurch wird der Benutzer gezwungen, den Aktuator 22 zu aktivieren und manuell den Zustand des Verschlusselements zu ändern.

[0132] Der Schließzylinder 1 ist mit einem nicht dargestellten Türsensor verbunden. Der Türsensor detektiert, ob das Verschlusselement geschlossen oder geöffnet ist. In dem geöffneten Zustand des Verschlusselements unterlässt es die Steuereinheit 16, den Elektromotor 11 anzusteuern, um das Verschlusselement in den verriegelten Zustand zu überführen, obwohl ein entsprechender Zeitpunkt, eine entsprechende Zeitspanne oder ein entsprechender Steuerbefehl vorliegt. Hierdurch können unsichere Türzustände vermieden werden. Die Steuereinheit 16 sendet eine Nachricht über das Unterlassen an die mobile Einheit 30.

[0133] In den Figuren 2 und 3 sind alternative Ausführungsbeispiele des Schließzylinders 1 aus Figur 1 dargestellt. Soweit nicht im Folgenden ausgeführt, entsprechen die Ausführungsbeispiele der Figur 2 und 3 dem Ausführungsbeispiel der Figur 1. In den Figuren 2 und 3 ist die Welle 50 in eine Außenwelle 51 und eine Innenwelle 52 unterteilt. Die Innenwelle 52 ist stets mit dem Mitnehmer 10 drehfest verbunden. Dieses hat den Vorteil, dass von innen stets der Zustand des Verschlusselements geändert werden kann, ohne dass der Benutzer eine Berechtigung vorweisen muss. Daher ist eine Erfassungseinheit 19, die als Sende- und Empfangseinheit ausgebildet sein kann, nur in dem Außenknäuf 17 vorgesehen.

[0134] Die Kupplungseinheit 20 verbindet in dem ersten Zustand die Außenwelle 51 und die Innenwelle 52 miteinander. Hierbei befindet sich das Kupplungselement 21 in einer Kupplungsposition und in Eingriff mit der Innenwelle 52. In Figur 2 ist der zweite Zustand der Kupplungseinheit 20 dargestellt. Hierbei befindet sich das Kupplungselement 21 außer Eingriff mit der Innenwelle 52. Hierdurch wird eine Drehung des Außenknäufs 17 nicht auf den Mitnehmer 10 übertragen. Dadurch, dass der Elektromotor 11 auf die Innenwelle 52 wirkt,

kann unabhängig von dem Zustand der Kupplungseinheit 20 stets der Mitnehmer 10 durch den Elektromotor 11 gedreht werden. Es ist nicht notwendig, zunächst die Kupplungseinheit 20 in den ersten Zustand zu überführen, um mittels des Elektromotors 11 den Mitnehmer 10 zu drehen.

[0135] Eine manuelle Drehung des Innenknaufs 13 führt zu einer Aufladung des Energiespeichers 15 durch den Generator 14. Eine manuelle Drehung des Außenknaufs 17 führt zu einer Aufladung des Energiespeichers 15 durch den Generator 14 in dem ersten Zustand der Kupplungseinheit 20. In dem zweiten Kupplungszustand der Kupplungseinheit 20 sind in dem zweiten Zustand der Generator 14 und der Außenknopf 17 entkoppelt, so dass eine Drehung des Außenknaufs 17 keine elektrische Energie erzeugt.

[0136] Damit eine Drehung der Außenwelle 51 im zweiten Zustand der Kupplungseinheit 20 einen Generator 14 betreibt und damit elektrische Energie erzeugt, ist in dem Ausführungsbeispiel der Figur 3 ein weiterer Generator 14a vorgesehen, dessen Rotor 41 mit der Außenwelle 51 wirkverbunden ist. Der Stator 40 ist in dem Schließzylindergehäuse 12 befestigt. Ein weiterer Unterschied des Ausführungsbeispiels der Figur 3 zu dem Ausführungsbeispiel der Figur 2 ist darin zu sehen, dass der Generator 14 und der Elektromotor 11 in dem Innenknopf 13 getrennt ausgeführt sind. Abweichend zu Figur 6 sind daher sowohl ein Stator 40 für den Elektromotor 11 als auch ein weiterer Stator für den Generator 14 an der Befestigungsplatte 44 befestigt. Sowohl ein Rotor 41 des Elektromotors 11 als auch ein Rotor 41 für den Generator 14 sind mit dem Getriebe 42 in Wirkverbinding.

[0137] In dem Ausführungsbeispiel der Figur 3 ist des Weiteren der Außenknopf 17 durch ein Schlüsselloch ersetzt worden, in dem Kontaktelemente 19 als Erfassungseinheit vorgesehen sind. Die mobile Einheit 31 ist als Schlüssel ausgebildet. Über das Kontaktelement 19 kann die Steuereinheit 16 elektronische Daten des Schlüssels 31 empfangen, um eine Berechtigung des Benutzers festzustellen. Die Außenwelle 51 kann bei einem eingestecktem Schlüssel 31 manuell gedreht werden.

[0138] Vielfältige Variationen der ersten drei Ausführungsbeispiele sind denkbar. So kann in dem ersten Ausführungsbeispiel der Elektromotor 11, der als Generator 14 wirkt, in dem Schließzylindergehäuse 12 oder in dem Außenknopf 17 angeordnet sein. Der Elektromotor 11 und der Generator 14 separat zueinander ausgebildet sein. Der Elektromotor 11 und der separat ausgebildete Generator 14 können in einem der Knäufe 13, 17 oder in dem Schließzylindergehäuse 12 angeordnet sein. Anstelle des Außenknaufs 17 und/oder des Innenknaufs 13 ist ein Schlüsselloch mit einer Erfassungseinheit zum Erfassen von Daten des Schlüssels 31 denkbar.

[0139] Im zweiten Ausführungsbeispiel kann der Außenknopf 17 durch ein Schlüsselloch mit einer Erfassungseinheit zum Erfassen von Daten des Schlüssels 31 ersetzt sein. Ein zusätzlicher Generator 14a, der mit

der Außenwelle 51 dreht, kann vorgesehen sein. Der Elektromotor 11, der zugleich aus Generator 14 wirkt, kann in dem Schließzylindergehäuse 12 angeordnet sein und auf die Innenwelle 52 wirken. Der Elektromotor 11 und der Generator 14 können separat zueinander ausgebildet sein.

[0140] In dem dritten Ausführungsbeispiel kann das Schlüsselloch durch einen Außenknopf 17 mit einer Send- und Empfangseinheit 19 als Erfassungseinheit ersetzt sein. Der zusätzliche Generator 14a kann fehlen. Der Elektromotor 11 kann in dem Schließzylindergehäuse 12 angeordnet sein und auf die Innenwelle 52 wirken. Der Elektromotor 11 kann zugleich als Generator 14 dienen.

[0141] In Figur 4 ist ein viertes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Schließzylinders 1 dargestellt. Im Folgenden werden die Unterschiede zu Figur 3 dargestellt. Im Übrigen entspricht der Schließzylinder der Figur 4 dem Schließzylinder der Figur 3.

[0142] Anstelle der Kupplungseinheit 20 ist in dem vierten Ausführungsbeispiel eine Sperreinheit 24 vorgesehen. Die Sperreinheit 24 umfasst einen elektromechanischen Aktuator 22, um ein Sperrelement 23 zu bewegen. In einer in Figur 4 dargestellten Sperrposition des Sperrelements 23 greift das Sperrelement 23 in die Außenwelle 51 ein und verhindert damit eine Drehung der Außenwelle 51. Die Außenwelle 51 befindet sich in einem Sperrzustand. In einer nicht dargestellten Entsperrposition des Sperrelements 23 befindet sich das Sperrelement 23 außer Wirkverbinding mit der Außenwelle 51, so dass eine Drehung der Außenwelle 51 möglich ist. Die Außenwelle 51 befindet sich in einem Entsperrzustand. Optional können neben dem Sperrelement 23 Zuhaltungsstifte vorgesehen sein, die mechanisch codiert sind.

[0143] In dem Sperrzustand der Außenwelle 51 sind die Innenwelle 52 und die Außenwelle 51 voneinander entkoppelt. Hierdurch kann stets durch das Drehen der Innenwelle 52 der Mitnehmer 10 bewegt werden. Der Elektromotor 11 wirkt auf die Innenwelle 52. Der Elektromotor 11 kann, wie in Figur 4 dargestellt, in dem Innenknopf 13 angeordnet sein. Alternativ ist der Elektromotor 11 in dem Schließzylindergehäuse 12 angeordnet.

[0144] Beim Einstecken des Schlüssels 31 eines berechtigten Benutzers wird der Aktuator 22 derart aktiviert, dass der Aktuator 22 eine Bewegung des Sperrelements 23 in die Entsperrposition ermöglicht. Zugleich wird mittels des eingesteckten Schlüssels 31 eine Verbindung der Außenwelle 51 mit der Innenwelle 52 hergestellt, so dass der Mitnehmer 10 durch eine Drehung des Schlüssels drehbar ist.

[0145] Der Elektromotor 11 dient zugleich als Generator 14. Jede manuelle Drehung des Innenknaufs 13 und jede manuelle Drehung der Außenwelle 51 im Entsperrzustand bei eingestecktem Schlüssel 31 dient zur Energieerzeugung durch den Generator 14.

[0146] Alternativ und nicht dargestellt, wird mittels des eingesteckten Schlüssels eine Verbindung der Außenwelle 51 zum Mitnehmer 10 hergestellt, wobei die Innen-

welle 52 von dem Mitnehmer 10 entkoppelt wird. In diesem Fall ist mittels des Innenknaufs 52 bei einem eingesteckten Schlüssel 31 der Mitnehmer 10 nicht drehbar. Eine Energieerzeugung mittels des Generators 14 entfällt bei einem eingesteckten Schlüssel 31.

[0147] Ein nicht dargestellter weiterer Generator 14a kann mit der Außenwelle 51 wirkverbunden sein und bei eingestecktem Schlüssel 31 zur elektrischen Energieerzeugung dienen.

[0148] In einer nicht dargestellten Alternative fehlt die elektromechanische Sperreinheit 24. Hierbei wird die Sperrung der Außenwelle 51 durch mechanische Zuhaltungsstifte verursacht. Der Schlüssel 31 kann durch eine mechanische Codierung die Sperrung aufheben und die Außenwelle 51 bei eingesteckten Schlüssel 31 in den Entsperrzustand überführen.

[0149] In Figur 7 wird ein weiterer erfindungsgemäßer Schließzylinder 1 dargestellt. Im Folgenden werden die Abweichungen zu dem Ausführungsbeispiel des Schließzylinders 1 der Figur 1 beschrieben. Ansonsten entspricht der Schließzylinder 1 der Figur 7 dem Schließzylinder der Figur 1.

[0150] Der Schließzylinder 1 der Figur 7 ist als Halbzylinder ausgebildet. Somit ist es nicht möglich von einer Innenseite des Verschlusselements den Mitnehmer 10 zu drehen. Vielmehr ist eine Welle 50 vorgesehen, die von dem Außenknopf 17 betätigbar ist. Wie in dem ersten Ausführungsbeispiel der Figur 1 führt jede manuelle Drehung der Welle 50 zu einer Energieerzeugung durch den Generator 14. Soll mittels des Elektromotors 11 der Mitnehmer 10 gedreht werden, so muss zunächst die Kupplungseinheit 20 in den ersten Zustand überführt werden.

[0151] Anstelle der Kupplungseinheit 20 kann eine Sperreinheit 24 in dem Ausführungsbeispiel der Figur 7 vorgesehen sein (nicht dargestellt). Die Welle 50 ist in diesem Fall stets mit dem Mitnehmer 10 verbunden. Um die Welle 50 motorisch mittels des Elektromotors 11 zu drehen, muss zunächst die Welle 50 in den Entsperrzustand überführt werden. Um mittels des Generators 14 Energie zu erzeugen, muss ebenfalls zunächst die Welle 50 in den Entsperrzustand überführt werden.

Patentansprüche

1. Schließzylinder (1) für ein Verschlusselement, insbesondere eine Gebäudetür, wobei der Schließzylinder (1) einen Mitnehmer (10) umfasst,
dadurch gekennzeichnet, dass der Schließzylinder (1) einen Elektromotor (11) umfasst, um den Mitnehmer (10) zu drehen.
2. Schließzylinder (1) nach Anspruch 1, wobei der Schließzylinder (1) zumindest einen Generator (14) und einen elektrischen Energiespeicher (15) umfasst, wobei mittels des Generators (14) der Energiespeicher aufladbar ist, wobei insbesondere der Elektromotor (11) als Generator (14) wirkt.

3. Schließzylinder (1) nach Anspruch 1 oder 2, der Schließzylinder (1) eine Welle (50) umfasst, wobei der Energiespeicher (15) bei einer manuellen Drehung der Welle (50) oder eines Wellenteils (51,52) der Welle (50) mittels des Generators (14) geladen wird.
4. Schließzylinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schließzylinder (1) eine elektronische Steuereinheit (16) umfasst, wobei die elektronische Steuereinheit (16) einen Timer umfasst, wobei die Steuereinheit (16) in Abhängigkeit von zumindest einem vorgegebenen Zeitpunkt oder nach zumindest einer vorgegebenen Zeitspanne den Elektromotor (11) ansteuert, um das Verschlusselement in einen Verriegelungszustand zu überführen.
5. Schließzylinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die elektronische Steuereinheit (16) zumindest mittelbar mit einem Fernkommunikationsnetzwerk verbindbar ist, wobei die Steuereinheit (16) über das Fernkommunikationsnetzwerk einen Steuerbefehl empfangen kann, wobei aufgrund des Steuerbefehls die Steuereinheit (16) den Elektromotor (11) ansteuert, um das Verschlusselement in den Verriegelungszustand zu überführen.
6. Schließzylinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schließzylinder (1) mit einem Türzustandssensor verbindbar ist, wobei die Steuereinheit (16) den Elektromotor (11) nur ansteuert, um das Verschlusselement in den Verriegelungszustand zu überführen, wenn die Steuereinheit (16) von dem der Türzustandssensor ein Signal empfangen hat, dass das Verschlusselement geschlossen ist.
7. Schließzylinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schließzylinder (1) einen elektrischen Aktuator (22) zum Bewegen eines Kupplungselements (21) oder eines Sperrelements (23) umfasst, wobei der elektrische Aktuator (22) und der Elektromotor (11) separat zueinander ausgebildet sind.
8. Schließzylinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schließzylinder (1) eine Send- und Empfangseinheit zur kabellosen Nahbereichskommunikation mit einer mobilen Einheit (30, 31) umfasst, wobei, wenn der Schließzylinder (1) eine mobile Einheit (30, 31) mit einer Zutrittsberechtigung im Nahkommunikationsbereich erfasst, eine Ansteuerung des Elektromotors (11) unterlassen wird.
9. Schließzylinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließzylinder (1) eine Schnittstelle (19) zum Emp-

fang einer ersten Information und einer zweiten Information von einer mobilen Einheit (30, 31) umfasst, wobei der Schließzylinder (1) ausgebildet ist, nach dem Empfang der ersten Information den Aktuator (22) zu aktivieren und nach dem Empfang der zweiten Information den Elektromotor (11) zu aktivieren.

10. Schließzylinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Elektromotor (11) den Mitnehmer (10) im uneingebauten Zustand des Schließzylinders (1) mit einer Winkelgeschwindigkeit von höchstens 100°/s, bevorzugt höchstens 50°/s, besonders bevorzugt höchstens 20°/s dreht und/oder eine mittels des Aktuators (22) herbeigeführte Zustandsänderung des Schließzylinders (1) zumindest eine Sekunde schneller, bevorzugt zumindest zwei Sekunden, besonders bevorzugt zumindest fünf Sekunden schneller ist als eine Bewegung des Mitnehmers (10) mittels des Elektromotors (11) im uneingebauten Zustand, um das Verschlusselement von dem verriegelten Zustand in den entriegelten Zustand oder umgekehrt zu überführen.
11. Schließzylinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schließzylinder (1) ein, insbesondere normiertes, Schließzylindergehäuse (12) zum Einstecken in das Verschlusselement und eine in dem Schließzylindergehäuse gelagerte Welle (50) umfasst, wobei ein Stator (40) des Elektromotors (11) und/oder des Generators (14) mit dem Schließzylindergehäuse (12) drehfest verbunden ist und ein Rotor (41) des Elektromotors (11) und/oder des Generators (14) mit der Welle (50) oder einem Wellenteil mitdreht, insbesondere wobei der Elektromotor (11) und/oder der Generator (14) in dem Schließzylindergehäuse (12) angeordnet ist/sind oder wobei der Schließzylinder (1) eine Handhabe zum Drehen des Mitnehmers (10) umfasst und der Elektromotor (11) und/oder der Generator (14) in der Handhabe angeordnet ist/sind.
12. Schließzylinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schließzylinder (1) eine, insbesondere durchgängige, Welle (50) und eine elektromechanische Kupplungseinheit (20) umfasst, wobei in einem ersten Zustand der elektromechanischen Kupplungseinheit (20) die Welle (50) mit dem Mitnehmer (10) wirkverbunden ist, so dass eine Betätigung der Welle (50) eine Drehung des Mitnehmers (10) bewirkt und in einem zweiten Zustand der elektromechanischen Kupplungseinheit (20) die Welle (50) unabhängig von dem Mitnehmer (10) drehbar ist, insbesondere wobei sowohl in dem ersten als auch in dem zweiten Zustand der Kupplungseinheit (20) eine manuelle Drehung der Welle (50)

Energie mittels des Generators (14) erzeugt.

13. Schließzylinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei der Schließzylinder (1) eine Welle (50) und eine elektromechanische Kupplungseinheit (20) umfasst, wobei die Welle (50) in eine Außenwelle (51) als ein erstes Wellenteil und eine Innenwelle (52) als ein zweites Wellenteil unterteilt ist, wobei die Außenwelle (51) in einem ersten Zustand der Kupplungseinheit (20) mit dem Mitnehmer (10) verbunden ist und in einem zweiten Zustand der Kupplungseinheit (20) unabhängig von dem Mitnehmer (10) drehbar ist, wobei sowohl in dem ersten als auch in dem zweiten Zustand der Kupplungseinheit (20) eine manuelle Drehung eines Wellenteils (51, 52) Energie mittels des Generators (14) erzeugt und/oder nur in dem ersten Zustand eine manuelle Drehung des anderen Wellenteils (51, 52) Energie mittels der Generators (14) erzeugt.
14. Schließzylinder (1) nach Anspruch 12 oder 13, wobei der Schließzylinder (1) eine elektronische Steuereinheit (16) umfasst, wobei die elektronische Steuereinheit (16) einen Timer umfasst, wobei die Steuereinheit (16) in Abhängigkeit von zumindest einer vorgegebenen ersten Tageszeit die Kupplungseinheit (20) von dem ersten Zustand in den zweiten Zustand überführt und/oder wobei die Steuereinheit (16) in Abhängigkeit von zumindest einer vorgegebenen zweiten Tageszeit oder einer vorgegebenen Kuppelzeitspanne die Kupplungseinheit (20) von dem zweiten Zustand in den ersten Zustand überführt, insbesondere wobei die zumindest eine vorgegebene erste oder zweite Tageszeit oder die Kuppelzeitspanne einstellbar in der Steuereinheit (16) hinterlegbar sind.
15. Schließzylinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die Welle (50) eine Außenwelle (51) und eine Innenwelle (52) umfasst, wobei die Innenwelle (52) mit dem Mitnehmer (10) verbunden oder verbindbar ist, wobei die Außenwelle (51) in einen Sperrzustand und in einen Entsperrzustand bringbar ist, wobei in dem Sperrzustand eine Drehung der Außenwelle (51) verhindert ist und in dem Entsperrzustand eine Drehung der Außenwelle (51) ermöglicht ist, wobei die Außenwelle (51) in dem Sperrzustand von dem Mitnehmer (10) entkoppelt ist und in dem Entsperrzustand mit dem Mitnehmer (10) wirkverbunden ist, wobei die Außenwelle (51) in dem Entsperrzustand mit dem Elektromotor (11) und/oder dem Generator (14) wirkverbunden ist und/oder in dem Sperrzustand mit dem Elektromotor (11) und/oder dem Generator (14) entkoppelt ist.

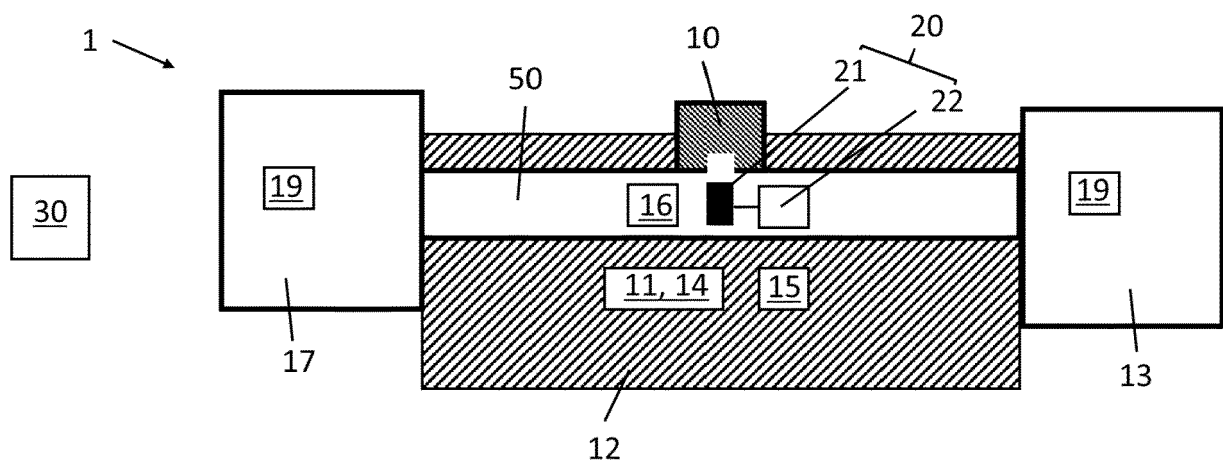


Figure 1

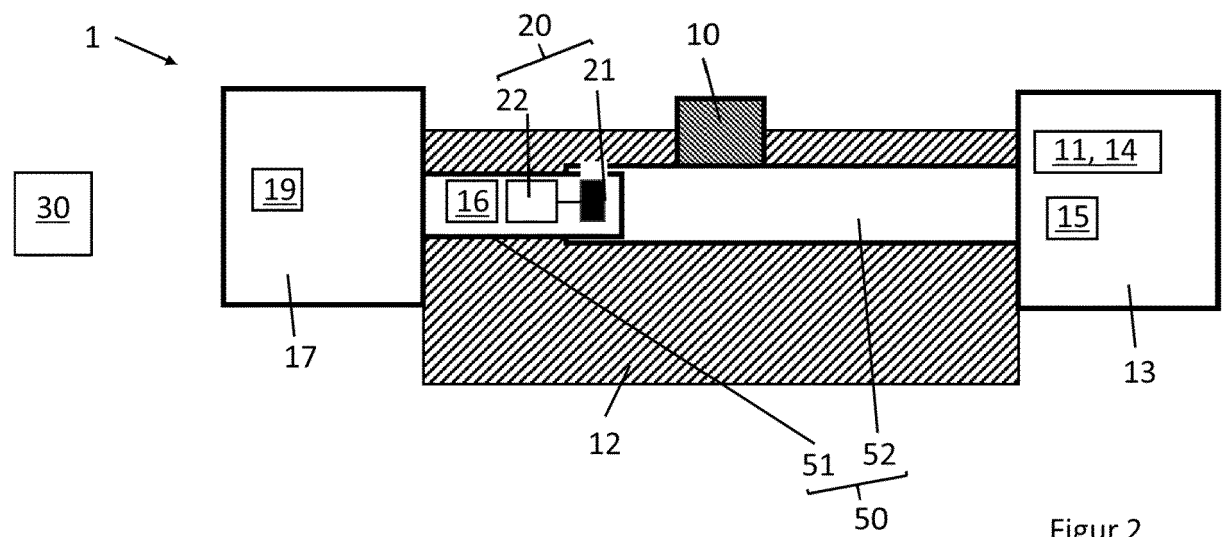
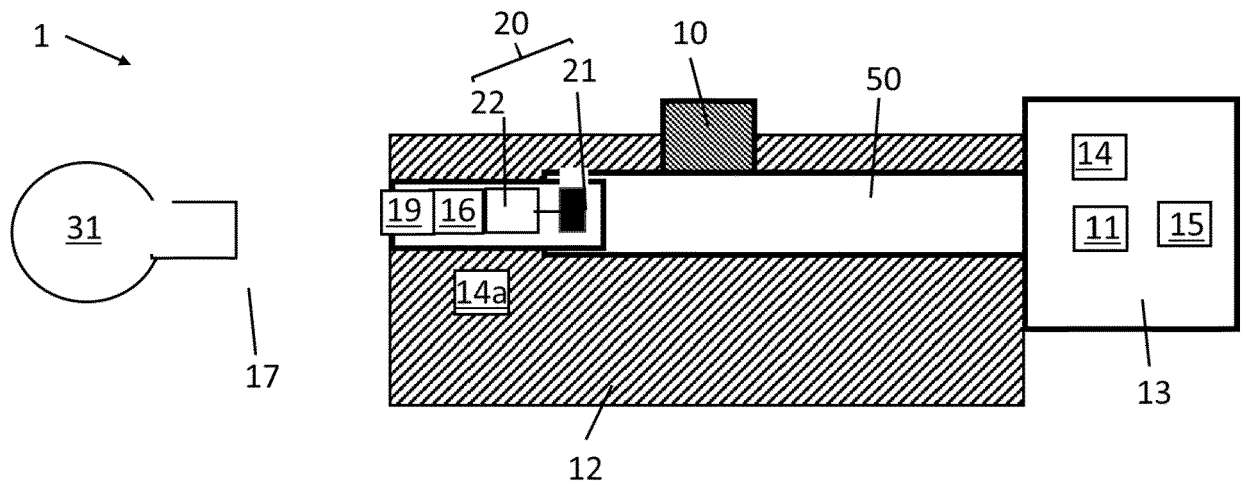
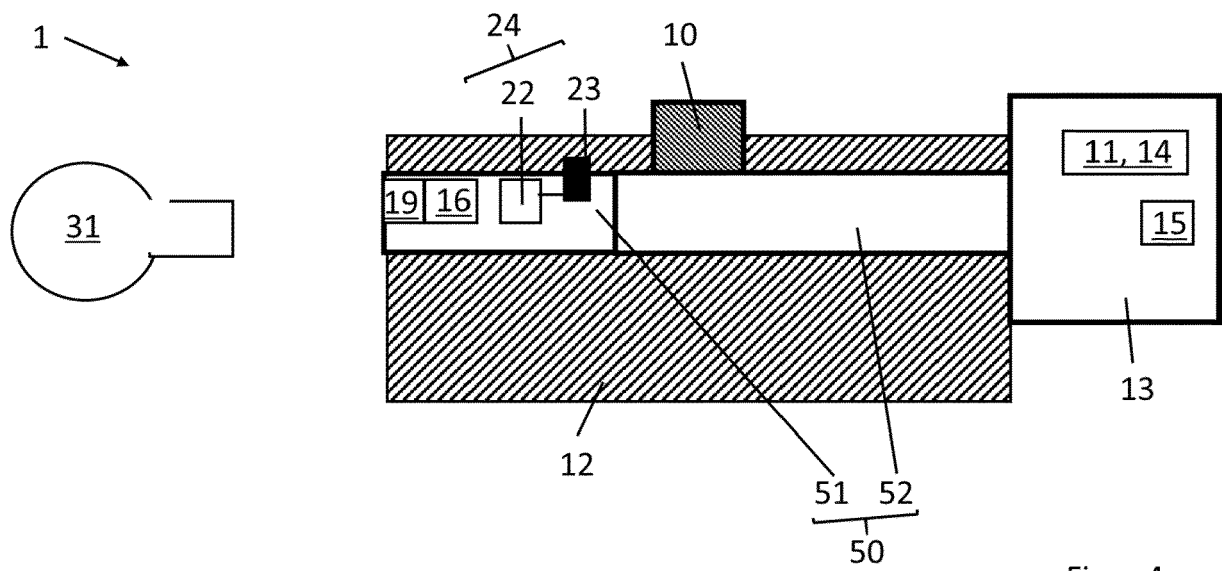


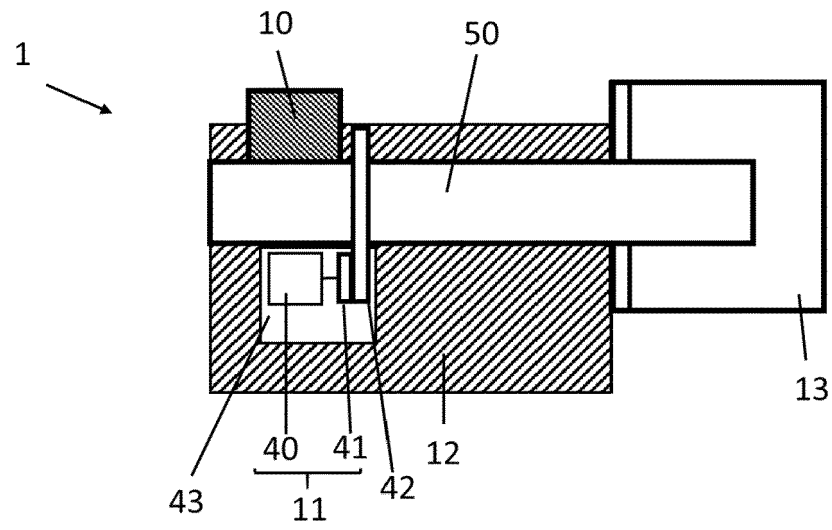
Figure 2



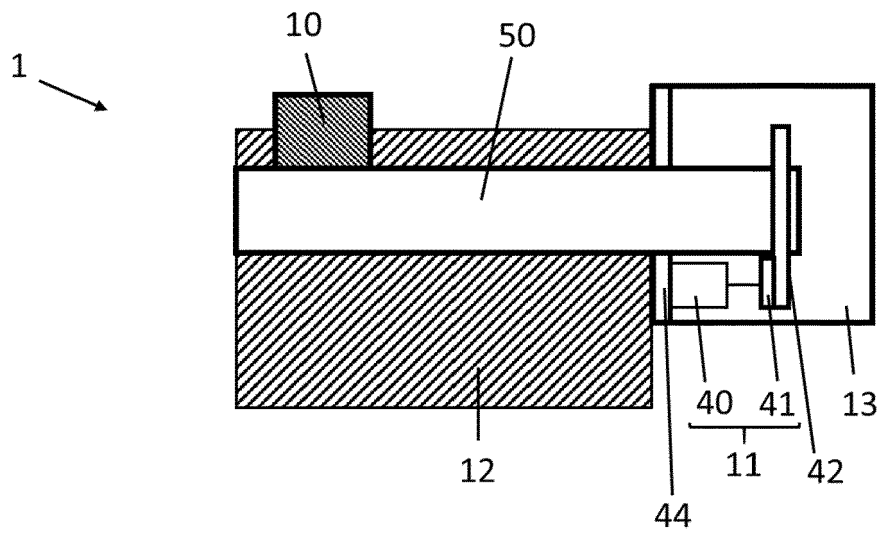
Figur 3



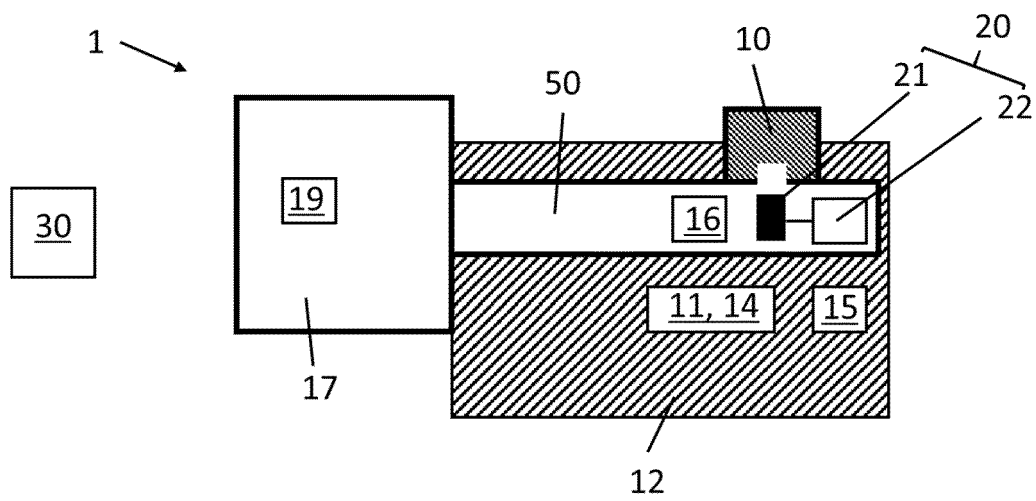
Figur 4



Figur 5



Figur 6



Figur 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 20 5795

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 745 785 A (UEBERSAX OTHMAR [CH]) 24. Mai 1988 (1988-05-24) * Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 6; Abbildungen 1-4 *	1-15	INV. E05B47/00 E05B47/02
X	DE 296 21 441 U1 (LARCH HANS JOERG [AT]) 6. Februar 1997 (1997-02-06) * das ganze Dokument *	1-15	
X	EP 2 365 475 A1 (DESI ALARM VE GUEVENLIK SISTEMLERI SANAYI VE TICARET LTD STI [TR]) 14. September 2011 (2011-09-14) * Absatz [0013] - Absatz [0028]; Abbildungen 1, 2 *	1-15	
X	US 2020/173195 A1 (LITWINSKI ARTUR [PL]) 4. Juni 2020 (2020-06-04) * Absatz [0025] - Absatz [0052]; Abbildungen 1, 2 *	1-15	
X	WO 2014/182509 A1 (MUL T LOCK TECHNOLOGIES LTD [IL]; KLEIN DAVID [IL]) 13. November 2014 (2014-11-13) * Seite 3, Zeile 14 - Seite 9, Zeile 2; Abbildungen 1-4C *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E05B
X	DE 196 44 066 A1 (SCHULTE SCHLAGBAUM AG [DE]) 7. Mai 1998 (1998-05-07) * das ganze Dokument *	1-15	
X	CN 109 538 019 A (CAI HAISHAN) 29. März 2019 (2019-03-29) * das ganze Dokument *	1-15	
X	WO 2019/220084 A1 (LAPORTA GIOVANNI [GB]) 21. November 2019 (2019-11-21) * Seite 13, Zeile 1 - Seite 22, Zeile 25; Abbildungen 11A-11C *	1-15	
	----- -/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. April 2021	Prüfer Goddar, Claudia
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	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 20 5795

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2016/094103 A1 (LIEN JACK [TW]) 31. März 2016 (2016-03-31) * Absatz [0025] - Absatz [0036]; Abbildungen 1-7 *	1-15	
X	DE 92 07 789 U1 (EVVA-WERK SPEZIALERZEUGUNG VON ZYLINDER- UND SICHERHEITSSCHLÖSSERN) 10. September 1992 (1992-09-10) * das ganze Dokument *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. April 2021	Prüfer Goddar, Claudia
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 20 20 5795

5

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

17-04-2021

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4745785	A	24-05-1988	AU	578831 B2	03-11-1988
			CH	669425 A5	15-03-1989
			DE	3617217 A1	18-12-1986
			ES	8703958 A1	01-03-1987
			FR	2584763 A1	16-01-1987
			GB	2176531 A	31-12-1986
			JP	S61286479 A	17-12-1986
			US	4745785 A	24-05-1988

DE 29621441	U1	06-02-1997	AT	1213 U1	27-12-1996
			DE	29621441 U1	06-02-1997
			IT	MI960818 U1	15-06-1998

EP 2365475	A1	14-09-2011	EP	2365475 A1	14-09-2011
			IL	221915 A	28-02-2017
			US	2013192318 A1	01-08-2013
			WO	2011110647 A1	15-09-2011

US 2020173195	A1	04-06-2020	CA	3064343 A1	06-12-2018
			CN	110959059 A	03-04-2020
			EP	3631129 A1	08-04-2020
			PL	233824 B1	29-11-2019
			US	2020173195 A1	04-06-2020
			WO	2018220523 A1	06-12-2018

WO 2014182509	A1	13-11-2014	AR	096201 A1	16-12-2015
			CA	2910435 A1	13-11-2014
			CN	104141419 A	12-11-2014
			EP	2994586 A1	16-03-2016
			ES	2700240 T3	14-02-2019
			IL	226186 A	28-02-2019
			JP	6412111 B2	24-10-2018
			JP	2016522340 A	28-07-2016
			KR	20160029002 A	14-03-2016
			PH	12015502540 A1	09-10-2017
			RU	2015151898 A	13-06-2017
			TW	201508148 A	01-03-2015
			UA	117584 C2	27-08-2018
			US	2016145900 A1	26-05-2016
			WO	2014182509 A1	13-11-2014

DE 19644066	A1	07-05-1998	AU	6909398 A	22-05-1998
			DE	19644066 A1	07-05-1998
			WO	9819033 A1	07-05-1998

CN 109538019	A	29-03-2019	KEINE		

EPO FORM P0461

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

55

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

EP 20 20 5795

5

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-04-2021

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2019220084 A1	21-11-2019	EP 3794189 A1	24-03-2021
		GB 2575346 A	08-01-2020
		WO 2019220084 A1	21-11-2019
US 2016094103 A1	31-03-2016	KEINE	
DE 9207789 U1	10-09-1992	AT 133464 T	15-02-1996
		AT 396163 B	25-06-1993
		DE 9207789 U1	10-09-1992
		DK 0542944 T3	03-06-1996
		EP 0542944 A1	26-05-1993
		ES 2082469 T3	16-03-1996
		FI 930586 A	10-02-1993
		NO 307430 B1	03-04-2000
		TW 209267 B	11-07-1993
		WO 9222720 A1	23-12-1992

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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

- WO 2011022855 A1 [0003]