



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.10.2021 Patentblatt 2021/40

(51) Int Cl.:
F03D 7/04 (2006.01)
G06F 21/31 (2013.01)
F03D 80/50 (2016.01)
G07C 9/23 (2020.01)

(21) Anmeldenummer: **20167997.4**

(22) Anmeldetag: **03.04.2020**

(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: **Wobben Properties GmbH**
26607 Aurich (DE)
(72) Erfinder: **Seesko, Mathias**
24211 Preetz (DE)
(74) Vertreter: **Eisenführ Speiser**
Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbH
Postfach 10 60 78
28060 Bremen (DE)

(54) **VERFAHREN FÜR EINE ZUGRIFFSKONTROLLE AUF EINE WINDENERGIEANLAGENSTEUERUNG SOWIE WINDENERGIEANLAGENSTEUERUNG DAFÜR**

(57) Die Erfindung umfasst ein Verfahren für eine Zugriffskontrolle auf eine Windenergieanlagensteuerung (10), die das Abfragen (20) einer Zeichenfolge (22) mit einer Eingabevorrichtung (14) der Windenergieanlagensteuerung (10), das Empfangen (26) einer Bestätigung (25) über eine eingegebene Zeichenfolge (22) von der Eingabevorrichtung (14), das Entschlüsseln (34) der eingegebenen Zeichenfolge (22) oder einer aus der eingegebenen Zeichenfolge (22) abgeleiteten Zeichenfolge (33) mit einem vordefinierten Verfahren, das Erzeugen (48) einer Prüfsumme (50) für eine vordefinierte erste Auswahl (40) von Zeichen der entschlüsselten Zeichenfolge (36), das Vergleichen (52) der erzeugten Prüfsumme (50) mit einer vordefinierten zweiten Auswahl (42) von Zeichen der entschlüsselten Zeichenfolge (36) und im Falle eines positiven Vergleichs das Extrahieren von Nutzerrechten (56) aus einer vordefinierten dritten Auswahl (44) von Zeichen der entschlüsselten Zeichenfolge (36), die insbesondere Teil der ersten Auswahl (40) ist, und insbesondere, wenn vordefinierte weitere Voraussetzungen erfüllt sind das Bereitstellen (70) eines Zugriffs auf die Windenergieanlagensteuerung (10) in Abhängigkeit von den Nutzerrechten (56) und im Falle eines negativen Vergleichs (52) das Verhindern (30) eines Zugriffs auf die Windenergieanlagensteuerung, umfasst.

Ferner betrifft die Erfindung ein Computerprogrammprodukt, eine Windenergieanlagensteuerung, eine Windenergieanlage mit einer Windenergieanlagensteuerung (10) sowie einen Windparkregler mit einer Windenergieanlagensteuerung (10).

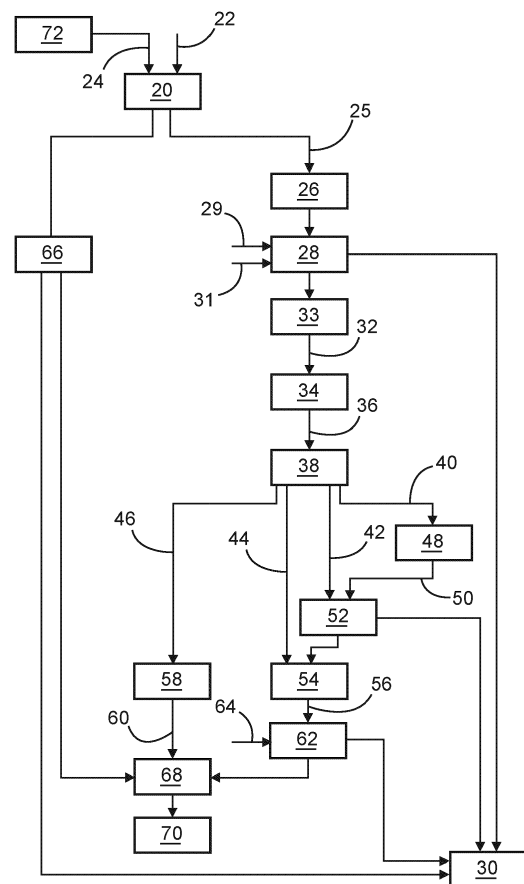


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft den Bereich der Windenergieanlagen und hierbei insbesondere eine Zugriffskontrolle auf eine Windenergieanlagensteuerung einer Windenergieanlage. Eine Windenergieanlagensteuerung steuert und/oder regelt üblicherweise den Betrieb einer Windenergieanlage. Beispielsweise ist in der Windenergieanlagensteuerung eine Betriebskennlinie hinterlegt, die in Abhängigkeit eines vorherrschenden Windes und einer gewünschten Menge an zu erzeugender elektrischer Energie aus dem vorherrschenden Wind Einstellungen der Windenergieanlage vornimmt, um die Windenergieanlage gemäß den Voraussetzungen zu betreiben.

[0002] Im normalen Betrieb einer Windenergieanlage steuert und/oder regelt die Windenergieanlagensteuerung daher den Betrieb der Windenergieanlage abhängig von den genannten und weiteren Vorgaben im Wesentlichen automatisch ohne die grundsätzliche Notwendigkeit einer den Betrieb überwachenden oder steuernden Person. Dennoch ist es nötig, einen Zugriff auf die Windenergieanlagensteuerung durch einen Nutzer zu erlangen, wenn beispielsweise ein Betrieb, etwa durch Anpassen der Betriebskennlinie, geändert werden oder eine Funktion einer Software der Windenergieanlagensteuerung angepasst werden muss.

[0003] Um einem berechtigten Nutzer einen Zugriff auf eine Windenergieanlagensteuerung zu ermöglichen und unberechtigten Personen einen Zugriff zu versagen, weist die Windenergieanlagensteuerung üblicherweise eine Zugriffskontrolle auf, bei der Zugangsdaten, wie ein Benutzername und ein Passwort, abgefragt werden. Die Windenergieanlagensteuerung selbst ist dann mit einem übergeordneten globalen Server, beispielsweise eines Windenergieanlagenherstellers über eine Datenverbindung verbunden, in dem Zugangsdaten, nämlich Benutzernamen und Passwörter, hinterlegt sind. Die Windenergieanlagensteuerung prüft damit nach einer Eingabe eines Benutzernamens sowie eines Passworts über den globalen Server, ob und in welchem Maße ein Nutzer berechtigt ist auf die Windenergieanlagensteuerung zuzugreifen. Der Zugriff auf die Windenergieanlagensteuerung wird dann im Maße der auf dem Server hinterlegten Berechtigung gewährt oder verhindert.

[0004] Insbesondere in abgelegenen Gebieten, in denen zeitweise jedoch keine Datenverbindung der Windenergieanlagensteuerung mit dem Server möglich ist oder unmittelbar nach Aufstellung einer Windenergieanlage, bei der beispielsweise eine Datenverbindung zwischen der Windenergieanlagensteuerung der neu aufgestellten Windenergieanlage und dem Server noch nicht eingerichtet ist, lassen sich jedoch Benutzername und Passwort sowie die daraus resultierende Zugriffsberechtigung nicht vom Server abfragen. Somit ist ein Zugriff auf die Windenergieanlagensteuerung, wie es soeben beschrieben ist, nicht möglich.

[0005] Zur Umgehung dieser Problematik wurde be-

reits diskutiert, Benutzernamen und Passwörter unmittelbar auf einer Windenergieanlagensteuerung mit den nötigen Zugriffsrechten zu hinterlegen. Hierzu müsste jedoch jede Windenergieanlagensteuerung individuell, da nicht jeder weltweit mögliche Nutzer in jeder Windenergieanlage hinterlegt werden kann, vorprogrammiert werden. Aufgrund dieses nicht handhabbaren Aufwands und weiterer damit verbundener Schwierigkeiten, wie beispielsweise eines Wechsels eines in einer Windenergieanlage zugriffsberechtigten durch Zugangsdaten hinterlegten Person, scheidet diese Möglichkeit aus.

[0006] Eine weitere Möglichkeit eine jedem Nutzer bekannte Zugriffsberechtigung auf einer Windenergieanlagensteuerung zu hinterlegen wäre weiterhin zu unsicher, insbesondere da insbesondere zur Fehlerrückverfolgung auch personalisiert in der Windenergieanlagensteuerung hinterlegt werden muss, welcher Nutzer eine Änderung vorgenommen hat.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Zugriffskontrolle auf eine Windenergieanlagensteuerung zu finden, die einerseits unabhängig von einer Datenverbindung der Windenergieanlagensteuerung zu einem externen Server ist und andererseits einen sicheren Zugriff auf die Windenergieanlagensteuerung ermöglicht.

[0008] Die Erfindung betrifft hierzu ein Verfahren für eine Zugriffskontrolle nach Anspruch 1.

[0009] Gemäß dem Verfahren für eine Zugriffskontrolle auf eine Windenergieanlagensteuerung umfasst dieses die im Folgenden beschriebenen Schritte. Die Schritte werden mit einer Windenergieanlagensteuerung durchgeführt.

[0010] Zunächst wird eine Zeichenfolge mit einer Eingabevorrichtung der Windenergieanlagensteuerung abgefragt. Daraufhin wird eine Bestätigung über eine eingegebene Zeichenfolge von der Eingabevorrichtung empfangen. Weiter wird die eingegebene Zeichenfolge oder eine aus der eingegebenen Zeichenfolge abgeleitete Zeichenfolge mit einem vordefinierten Verfahren entschlüsselt.

[0011] Weiterhin wird eine Prüfsumme für eine vordefinierte erste Auswahl von Zeichen der entschlüsselten Zeichenfolge erzeugt. Danach wird die erzeugte Prüfsumme mit einer vordefinierten zweiten Auswahl von Zeichen der entschlüsselten Zeichenfolge verglichen. Ist der Vergleich der erzeugten Prüfsumme mit der zweiten vordefinierten Auswahl von Zeichen positiv, so werden aus einer vordefinierten dritten Auswahl von Zeichen der entschlüsselten Zeichenfolge Nutzerrechte extrahiert. Insbesondere wird die dritte vordefinierte Auswahl von Zeichen der entschlüsselten Zeichenfolge als Nutzerrechte interpretiert. Nach dem Extrahieren der Nutzerrechte aus der dritten vordefinierten Auswahl von Zeichen wird insbesondere, wenn weitere vordefinierte Voraussetzungen erfüllt sind, ein Zugriff auf die Windenergieanlagensteuerung in Abhängigkeit von den Nutzerrechten bereitgestellt. Im Falle eines negativen Vergleichs der vordefinierten zweiten Auswahl von Zeichen der entschlüssel-

ten Zeichenfolge mit der Prüfsumme wird hingegen der Zugriff auf die Windenergieanlagensteuerung verhindert.

[0012] Demnach wird also eine eingegebene Zeichenfolge, die einem Nutzer bereitgestellt wird, entschlüsselt. Ist die eingegebene Zeichenfolge korrekt, durchläuft diese Entschlüsselung mit dem Ergebnis, dass eine Prüfsumme aus einer Auswahl von Zeichen der entschlüsselten Zeichenfolge erzeugt werden kann, die anhand einer weiteren vordefinierten Auswahl von Zeichen der entschlüsselten Zeichenfolge mit positivem Ergebnis verglichen werden kann. Ist die eingegebene Zeichenfolge nicht korrekt, so schlägt der Vergleich fehl.

[0013] Durch dieses Verfahren lässt sich somit prüfen, ob die abgefragte und eingegebene Zeichenfolge, die entsprechend den zu erfüllenden Voraussetzungen zuvor generiert werden muss, korrekt oder inkorrekt ist und somit einem Nutzer einen Zugriff gewähren kann. Die Zeichenfolge selbst enthält somit Nutzerrechte, also eine Berechtigung zum Zugriff auf die Windenergieanlagensteuerung einerseits und ermöglicht gleichzeitig eine Überprüfung, ob diese Berechtigung tatsächlich vergeben werden darf. Dies geschieht durch den Vergleich. Eine Datenverbindung mit einem Server ist somit nicht nötig.

[0014] Eine Zeichenfolge bezeichnet hier beispielsweise Buchstaben in großer oder kleiner Schreibweise und/oder Zahlen. Eine Eingabevorrichtung ist beispielsweise ein berührungsempfindlicher Bildschirm oder eine Tastatur in Kombination mit einem Bildschirm. Ein vordefiniertes Verfahren zum Entschlüsseln ist vorzugsweise ein standardisiertes Verschlüsselungsverfahren, dessen Schritte in der Windenergieanlagensteuerung hinterlegt sind. Die vordefinierten Auswahlen von Zeichen der entschlüsselten Zeichenfolge bezeichnen jeweils entweder einzelne oder mehrere Zeichen, wie Buchstaben oder Zahlen oder auch einzelne oder mehrere Bits oder Bytes, die Buchstaben oder Zahlen entsprechen. Unter vordefinierte Auswahl ist insbesondere ein oder mehrere Zeichen der Zeichenfolge, die an vordefinierten Positionen innerhalb der Zeichenfolge positioniert sind, zu verstehen. Beispielsweise entspricht die erste Auswahl den ersten 30 Bit der entschlüsselten Zeichenfolge und die nächsten 18 Bit der zweiten Auswahl.

[0015] Ein positiver Vergleich liegt insbesondere dann vor, wenn die erzeugte Prüfsumme, nämlich insbesondere die Zeichen oder Bitfolge, mit den Zeichen oder einer Bitfolge der vordefinierten zweiten Auswahl von Zeichen der entschlüsselten Zeichenfolge selbst oder einer daraus abgeleiteten Zeichenfolge übereinstimmt. Ein negativer Vergleich liegt entsprechend dann vor, wenn keine Übereinstimmung vorliegt.

[0016] Gemäß einer ersten Ausführungsform umfasst das Verfahren weitere folgende Schritte. Weiterhin wird aus einer vordefinierten vierten Auswahl von Zeichen der entschlüsselten Zeichenfolge eine Nutzerkennung extrahiert. Die Nutzerkennung wird daraufhin in einem Speicher der Windenergieanlagensteuerung gespeichert.

Demnach enthält die abgefragte Zeichenfolge nach Entschlüsselung nicht nur Nutzerrechte, sondern auch eine Nutzerkennung. Die Nutzerkennung kann im Speicher hinterlegt werden, um zu protokollieren, welcher Nutzer basierend auf seinen Nutzerrechten Modifikationen an der Windenergieanlagensteuerung durch einen Zugriff vornimmt. Dies dient zur Nachvollziehbarkeit und Rückverfolgung auf einen eindeutigen Nutzer, insbesondere im durch die Änderung hervorgerufenen Fehlerfall.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst das Verfahren nach dem Empfangen einer Bestätigung über eine eingegebene Zeichenfolge einen Schritt, bei dem geprüft wird, ob die eingegebene Zeichenfolge nur Zeichen einer vordefinierten Menge von Zeichen umfasst. Die vordefinierte Menge von Zeichen, die insbesondere als Zeichensatz bezeichnet werden kann, ist insbesondere der Zeichensatz eines vorbestimmten Kodierverfahrens, wie beispielsweise des base64 Kodierverfahrens. Zusätzlich oder alternativ wird geprüft, ob die eingegebene Zeichenfolge eine vorbestimmte Anzahl von Zeichen umfasst. Im Falle, dass die Prüfung positiv ist, werden die weiteren Schritte des Verfahrens ausgeführt. Im Falle, dass die Prüfung negativ ist, wird der Zugriff auf die Windenergieanlagensteuerung, insbesondere ohne das Ausführen weiterer Schritte, verhindert.

[0018] Eine positive Prüfung liegt vor, wenn die eingegebene Zeichenfolge nur Zeichen der vordefinierten Menge umfasst und/oder einer vorbestimmten Anzahl von Zeichen entspricht. Eine Prüfung ist als negativ zu bezeichnen, wenn die eingegebene Zeichenfolge auch Zeichen umfasst, die nicht der vordefinierten Menge zuzuordnen sind, und/oder die Anzahl der Zeichen der eingegebenen Zeichenfolge nicht der vorbestimmten Anzahl entspricht.

[0019] Ein weiterer Sicherheitsfaktor wird somit vom Verfahren umfasst.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird vor dem Entschlüsseln aus der eingegebenen Zeichenfolge eine abgeleitete Zeichenfolge durch Dekodieren mit einem vorbestimmten Kodierverfahren, wie dem base64 Kodierverfahren, erzeugt. Die eingegebene Zeichenfolge kann somit andere Zeichen enthalten, als die abgeleitete Zeichenfolge. Beispielsweise kann die eingegebene Zeichenfolge aus Buchstaben und Zahlen bestehen, wohingegen die abgeleitete Zeichenfolge vorzugsweise eine Bitfolge darstellt, die dann für ein Verschlüsselungsverfahren verwendet werden kann. Eine einfachere Eingabe ohne Reduzierung der Sicherheitsanforderungen sowie eine bessere Verarbeitbarkeit durch einen Prozessor der Windenergieanlagensteuerung zum Entschlüsseln ist somit gegeben.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird geprüft, ob die extrahierten Nutzerrechte einer Menge einer vordefinierten Art von Nutzerrechten zuordenbar ist. Eine erste vordefinierte weitere Voraussetzung ist dann erfüllt, wenn diese Prüfung positiv ist, also die extrahierten Nutzerrechte der Menge der vordefinierten Art

von Nutzerrechten zuordenbar ist.

[0022] Es wird somit ein weiterer Sicherheitsfaktor eingeführt. Vordefinierte Arten von Nutzerrechten sind beispielsweise unterschiedliche Zeichenfolgen, die jeweils für Schreibzugriff, Lesezugriff, Schreib- und Lesezugriff, Schreibzugriff auf bestimmten Speicherbereichen, Lesezugriff auf bestimmte Speicherbereiche, sowie Schreib- und Lesezugriff auf bestimmte Speicherbereiche.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst das Verfahren und insbesondere der Schritt zur Abfrage der Zeichenfolge eine Abfrage eines Passworts über die Eingabevorrichtung der Windenergieanlagensteuerung. Der Schritt des Empfangens einer Bestätigung umfasst zusätzlich das Empfangen einer Bestätigung über ein eingegebenes Passwort. Ferner umfasst das Verfahren das Prüfen des Passworts, wobei eine zweite vordefinierte weitere Voraussetzung erfüllt ist, wenn die Prüfung des Passworts positiv ist. Die Prüfung ist positiv, wenn das Passwort mit einem hinterlegten oder in der Windenergieanlagensteuerung generierten Passwort übereinstimmt. Eine positive Passwortprüfung umfasst somit, dass das Passwort gültig ist. Ein weiterer Sicherheitsfaktor ist somit geschaffen.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das Passwort ein Einmalpasswort, das auch OTP genannt wird. Vorzugsweise umfasst das Verfahren dabei das Erstellen des Einmalpassworts mit einem externen Passwortgenerator, insbesondere auf einem mobilen Gerät, wie beispielsweise einem Laptop oder einem Mobiltelefon.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird die Prüfsumme für die vordefinierte erste Auswahl von Zeichen der entschlüsselten Zeichenfolge durch Anwendung eines cha1-Verfahrens auf die erste Auswahl berechnet. Ein bekannter Algorithmus ist somit in der Windenergieanlagensteuerung verwendbar.

[0026] Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst das Verfahren das Senden einer Nachricht, insbesondere einer Short-Message-Service-Nachricht, SMS-Nachricht, an eine für die Nutzerkennung, die aus der vordefinierten vierten Auswahl von Zeichen der entschlüsselten Zeichenfolge extrahiert wurde, hinterlegt ist, insbesondere, wenn der Zugriff auf die Windenergieanlagensteuerung bereitgestellt wird. Alternativ wird die Nachricht an eine hinterlegte Telefonnummer unabhängig von der Nutzerkennung übertragen.

[0027] Die Nachricht kann, wenn zwischenzeitlich eine Datenverbindung wiederhergestellt ist, über diese Datenverbindung gesendet werden oder wird dann abgesendet, sobald wieder eine Datenverbindung besteht.

[0028] Weiterhin betrifft das Verfahren ein Erzeugen einer Zeichenfolge zum Eingeben in eine Eingabevorrichtung einer Windenergieanlagensteuerung für ein Verfahren, insbesondere nach einer der vorgenannten Ausführungsformen. Hierbei umfasst das Verfahren insbesondere die Schritte, dass zunächst eine Nutzerkennung sowie Nutzerrechte in Form von Zeichen bereitgestellt werden und eine Prüfsumme in Abhängigkeit dieser

Zeichen erstellt wird. Daraufhin wird die Prüfsumme zusammen mit der Nutzerkennung und den Nutzerrechten kodiert. Das Ergebnis der Kodierung wird verschlüsselt.

[0029] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Computerprogrammprodukt, das Instruktionen umfasst, das Verfahren nach einer der vorgenannten Ausführungsformen auszuführen, wenn die Instruktionen auf einem Computer, Rechner oder Prozessor, insbesondere einer Windenergieanlagensteuerung, ausgeführt werden.

[0030] Weiterhin betrifft die Erfindung eine Windenergieanlage mit einer Windenergieanlagensteuerung, die eingerichtet ist, die Schritte des Verfahrens auszuführen. Zudem umfasst die Erfindung einen Windparkregler mit einer Windenergieanlagensteuerung zum Ausführen der Schritte des Verfahrens.

[0031] Weitere Ausführungsformen ergeben sich anhand der in den Figuren näher erläuterten Ausführungsbeispielen. Hierbei zeigen:

Figur 1 eine Windenergieanlage,

Figur 2 die Schritte des Verfahrens für eine Zugriffskontrolle einer Windenergieanlagensteuerung und

Figur 3 die Schritte zum Herstellen einer Zeichenfolge für die Zugriffskontrolle.

[0032] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Windenergieanlage gemäß der Erfindung. Die Windenergieanlage 100 weist einen Turm 102 und eine Gondel 104 auf dem Turm 102 auf. An der Gondel 104 ist ein aerodynamischer Rotor 106 mit drei Rotorblättern 108 und einem Spinner 110 vorgesehen. Der aerodynamische Rotor 106 wird im Betrieb der Windenergieanlage durch den Wind in eine Drehbewegung versetzt und dreht somit auch einen elektrodynamischen Rotor oder Läufer eines Windenergieanlagengenerators, welcher direkt oder indirekt mit dem aerodynamischen Rotor 106 gekoppelt ist. Der elektrische Windenergieanlagengenerator ist in der Gondel 104 angeordnet und erzeugt elektrische Energie. Die Pitchwinkel der Rotorblätter 108 können durch Pitchmotoren an den Rotorblattwurzeln der jeweiligen Rotorblätter 108 verändert werden.

[0033] Figur 1 zeigt weiter eine Windenergieanlagensteuerung 10 mit einem Prozessor 12, mit der eine Eingabevorrichtung 14 verbunden ist. Die Eingabevorrichtung 14 dient zur Eingabe einer Zeichenfolge und eines Passworts durch einen Nutzer. Hierdurch kann eine Zugriffskontrolle für die Windenergieanlagensteuerung 10 bereitgestellt werden, die einen Zugriff auf die Windenergieanlagensteuerung erlauben oder verweigern kann.

[0034] Figur 2 zeigt die Schritte eines Verfahrens für die Zugriffskontrolle im Einzelnen.

[0035] In einem Schritt 20 werden eine Zeichenfolge 22 und ein Passwort 24 durch eine Eingabevorrichtung 14 abgefragt. Durch Eingabe einer Taste oder eines Befehls eines Nutzers wird dann eine Bestätigung über die

eingeegebene Zeichenfolge 22 sowie das Passwort 24 generiert und an den Prozessor 12 der Windenergieanlagensteuerung 10 übertragen, so dass im Schritt 26 eine derartige Bestätigung 25 über eine eingeegebene Zeichenfolge empfangen wird.

[0036] Die eingeegebene Zeichenfolge 22 wird dann einem Schritt 28 übergeben, in dem geprüft wird, ob die Zeichenfolge 22 eine vorbestimmte Anzahl 29 von Zeichen umfasst und ob alle Zeichen der Zeichenfolge einer vordefinierten Menge von Zeichen 31 zuordenbar ist. Ist diese Prüfung negativ, so wird ein Schritt 30 ausgeführt, in dem der Zugriff auf die Windenergieanlagensteuerung verhindert wird. Im Falle, dass diese Prüfung positiv ist, wird die Zeichenfolge 22 in einem Schritt 32 dekodiert und die so abgeleitete Zeichenfolge 33 einem Schritt 34 zugeführt, in dem die abgeleitete Zeichenfolge 33 entschlüsselt wird.

[0037] Die entschlüsselte Zeichenfolge 36 wird dann in einem Schritt 38 in mehrere vordefinierte Auswahlen von Zeichen der entschlüsselten Zeichenfolge 36 aufgeteilt. Insbesondere entsteht so eine vordefinierte erste Auswahl 40, eine vordefinierte zweite Auswahl 42, eine vordefinierte dritte Auswahl von Zeichen 44 und eine vordefinierte vierte Auswahl von Zeichen 46. Die erste Auswahl 40 wird dann einem Schritt 48 zugeführt, in dem eine Prüfsumme 50 erzeugt wird. Die Prüfsumme 50 wird dann mit der zweiten Auswahl 42 in einem Schritt 52 verglichen. Ist dieser Vergleich negativ, so wird Schritt 30 ausgeführt und der Zugriff auf die Windenergieanlagensteuerung verhindert. Ist dieser Vergleich im Schritt 52 positiv, so wird in einem Schritt 54 aus der dritten Auswahl 44 eine Zeichenfolge extrahiert, die Nutzerrechten 56 entspricht.

[0038] Weiter wird aus der vierten Auswahl 46 eine Nutzerkennung 60 in einem Schritt 58 extrahiert. Weiter wird in einem Schritt 62 geprüft, ob die Nutzerrechte 56 zu einer vordefinierten Menge 64 von Nutzerrechten gehört. Ist dieser Vergleich negativ, so wird im Schritt 30 der Zugriff auf die Windenergieanlagensteuerung verhindert.

[0039] Parallel wird ein Schritt 66 ausgeführt, in dem das Passwort 24 überprüft wird, wobei im Falle einer negativen Überprüfung der Schritt 30 ausgeführt wird und der Zugriff auf die Windenergieanlage verhindert wird. Ist die Prüfung 66 positiv, so wird in einem Schritt 68 die Nutzerkennung in einem Speicher der Windenergieanlagensteuerung 10 gespeichert und in einem Schritt 70 ein Zugriff auf die Windenergieanlagensteuerung in Abhängigkeit von den Nutzerrechten freigegeben. Das Passwort 24 ist ein Einmalkennwort und wird in einem vorhergehenden Schritt 72 beispielsweise mit einem mobilen Gerät erzeugt. Die Zeichenfolge 22 wird einem Nutzer zuvor mitgeteilt. Die Zeichenfolge 22 ist hierzu im Vorhinein generiert worden.

[0040] Figur 3 zeigt die Schritte zum Generieren der Zeichenfolge. In einem Schritt 74 wird zunächst eine Nutzerkennung 60 sowie Nutzerrechte 56 bereitgestellt. Im Schritt 76 wird dann eine Prüfsumme 50 anhand der Nut-

zerkennung 60 sowie der Nutzerrechte 56 bestimmt und in einem Schritt 78 anhand der Nutzerkennung 60, der Nutzerrechte 56 sowie der Prüfsumme 50 in einem Schritt 78 durch Verschlüsselung eine unkodierte Zeichenfolge 80 erzeugt. In einem Schritt 82 wird dann aus dieser unkodierten Zeichenfolge 80 durch Kodierung die Zeichenfolge 22 erzeugt und in einem Schritt 84 ausgegeben.

[0041] Diese Zeichenfolge 22 kann dann verwendet werden, um einen Zugriff auf eine Windenergieanlagensteuerung zu erhalten.

Patentansprüche

1. Verfahren für eine Zugriffskontrolle auf eine Windenergieanlagensteuerung (10), umfassend die von der Windenergieanlagensteuerung (10) ausführbaren Schritte:

- Abfragen (20) einer Zeichenfolge (22) mit einer Eingabevorrichtung (14) der Windenergieanlagensteuerung (10),
- Empfangen (26) einer Bestätigung (25) über eine eingeegebene Zeichenfolge (22) von der Eingabevorrichtung (14),
- Entschlüsseln (34) der eingeegebenen Zeichenfolge (22) oder einer aus der eingeegebenen Zeichenfolge (22) abgeleiteten Zeichenfolge (33) mit einem vordefinierten Verfahren,
- Erzeugen (48) einer Prüfsumme (50) für eine vordefinierte erste Auswahl (40) von Zeichen der entschlüsselten Zeichenfolge (36),
- Vergleichen (52) der erzeugten Prüfsumme (50) mit einer vordefinierten zweiten Auswahl (42) von Zeichen der entschlüsselten Zeichenfolge (36) und
- im Falle eines positiven Vergleichs:

- Extrahieren von Nutzerrechten (56) aus einer vordefinierten dritten Auswahl (44) von Zeichen der entschlüsselten Zeichenfolge (36), die insbesondere Teil der ersten Auswahl (40) ist, und insbesondere, wenn vordefinierte weitere Voraussetzungen erfüllt sind:
- Bereitstellen (70) eines Zugriffs auf die Windenergieanlagensteuerung (10) in Abhängigkeit von den Nutzerrechten (56) und

im Falle eines negativen Vergleichs (52):

- Verhindern (30) eines Zugriffs auf die Windenergieanlagensteuerung.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Verfahren den weiteren Schritt umfasst:

- Extrahieren (58) einer Nutzerkennung (60) aus einer vordefinierten vierten Auswahl (46) von Zeichen der entschlüsselten Zeichenfolge (36) und
- Eintragen der Nutzerkennung (60) in einen Speicher der Windenergieanlagensteuerung. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei nach dem Empfangen (26) einer Bestätigung über eine eingegebene Zeichenfolge (22) geprüft (28) wird, ob die eingegebene Zeichenfolge (22) nur Zeichen einer vordefinierten Menge von Zeichen, insbesondere eines Zeichensatzes eines vorbestimmten Kodierverfahrens, und/oder eine vorbestimmte Anzahl von Zeichen umfasst, wobei im Falle, dass die Prüfung positiv ist, die weiteren Schritte des Verfahrens ausgeführt werden und im Falle, dass die Prüfung negativ ist, der Zugriff auf die Windenergieanlagensteuerung (10), insbesondere ohne das Ausführen weiterer Schritte, verhindert (30) wird. 10 15 20
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei vor dem Entschlüsseln (34) aus der eingegebenen Zeichenfolge (22) eine abgeleitete Zeichenfolge (33) durch Dekodierung (32) mit einem vorbestimmten Kodierverfahren, wie dem base64 Kodierverfahren, erzeugt wird. 25
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei geprüft wird, ob die extrahierten Nutzerrechte einer Menge einer vordefinierten Art von Nutzerrechten zuordenbar ist, wobei eine erste vordefinierte weitere Voraussetzung erfüllt ist, wenn die Prüfung positiv ist. 30 35
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schritt des Abfragens (20) das Abfragen (20) eines Passworts (24) über die Eingabevorrichtung (14) der Windenergieanlagensteuerung (10) umfasst und der Schritt des Empfangens (20) einer Bestätigung zusätzlich das Empfangen einer Bestätigung über ein eingegebenes Passwort (24) umfasst, wobei das Verfahren weiter das Prüfen (66) des Passworts umfasst und eine zweite vordefinierte weitere Voraussetzung ist, dass die Prüfung des Passworts positiv ist. 40 45
7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei das Passwort ein Einmalpasswort ist und das Verfahren vorzugsweise das Bestimmen (72) des Einmalpassworts, insbesondere mit einem mobilen Gerät umfasst. 50
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Prüfsumme mit einem cha1-Verfahren bestimmt wird. 55
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Nachricht insbesondere eine Short-Message-Service-Nachricht an eine hinterlegte Telefonnummer oder eine für eine Nutzerkennung (60) hinterlegte Telefonnummer in Abhängigkeit eines Zugriffs auf die Windenergieanlagensteuerung gesendet wird.
10. Verfahren zum Erzeugen einer Zeichenfolge für ein Verfahren, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit den Schritten:
- Bereitstellen (74) einer Nutzerkennung (60),
- Bereitstellen (74) von Nutzerrechten (56) für die Nutzerkennung (60),
- Erzeugen (76) einer Prüfsumme (50) in Abhängigkeit von der bereitgestellten Nutzerkennung (60) und den bereitgestellten Nutzerrechten (56),
- Bereitstellen einer unkodierten Zeichenfolge (80) aus der Nutzerkennung (60), den Nutzerrechten (56) und der Prüfsumme (50),
- Verschlüsseln (78) der unkodierten Zeichenfolge (80),
- Kodieren (82), der unkodierten Zeichenfolge (80), und
- Ausgabe (84) der Zeichenfolge (22).
11. Computerprogrammprodukt, das Instruktionen umfasst, die wenn sie auf einem Rechner, insbesondere einer Windenergieanlagensteuerung (10) ausgeführt werden, die Windenergieanlagensteuerung veranlassen ein Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche auszuführen.
12. Windenergieanlagensteuerung, die eingerichtet ist, das Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10 auszuführen.
13. Windenergieanlage mit einer Windenergieanlagensteuerung (10) nach Anspruch 12.
14. Windparkregler mit einer Windenergieanlagensteuerung (10) nach Anspruch 12.

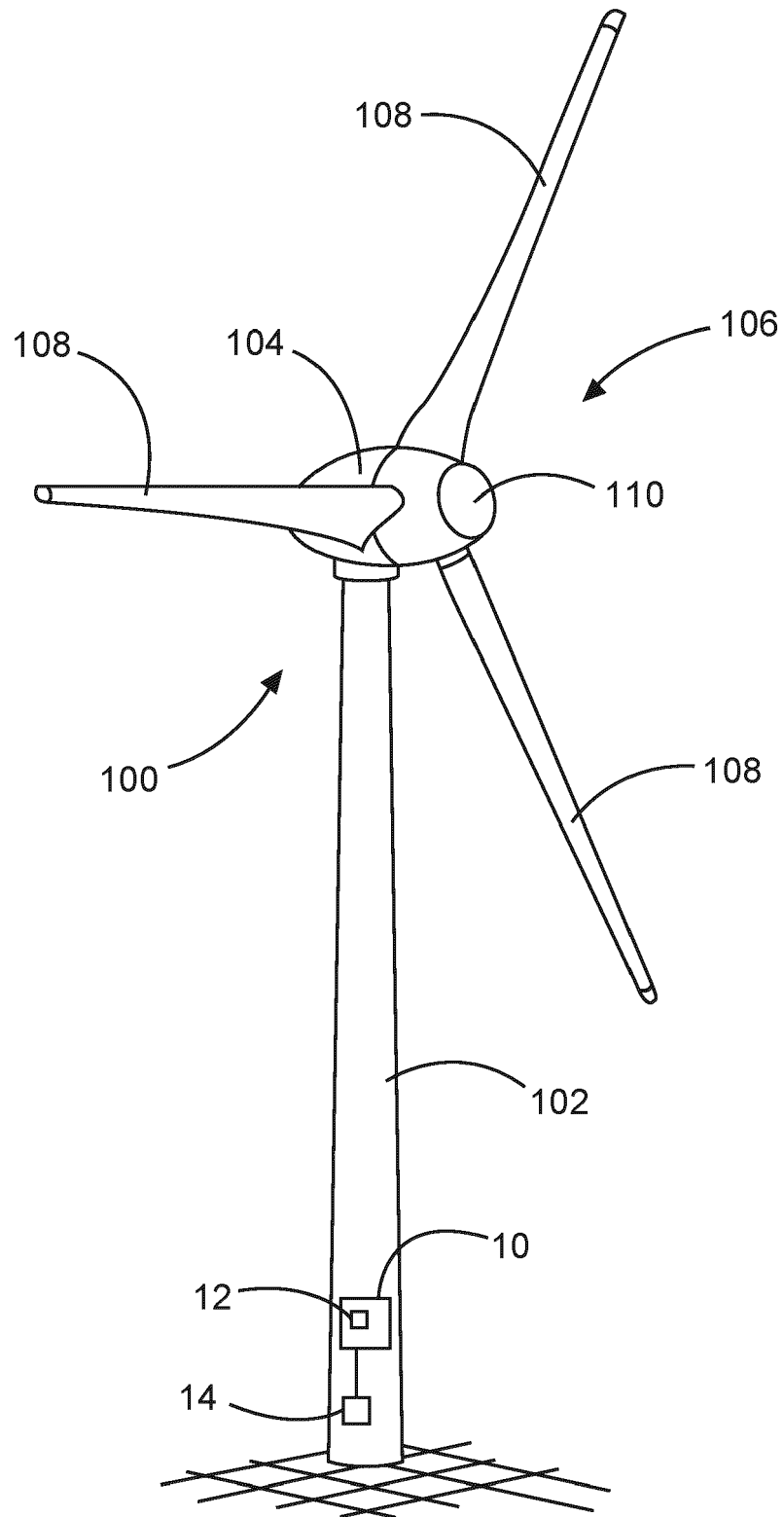


Fig. 1

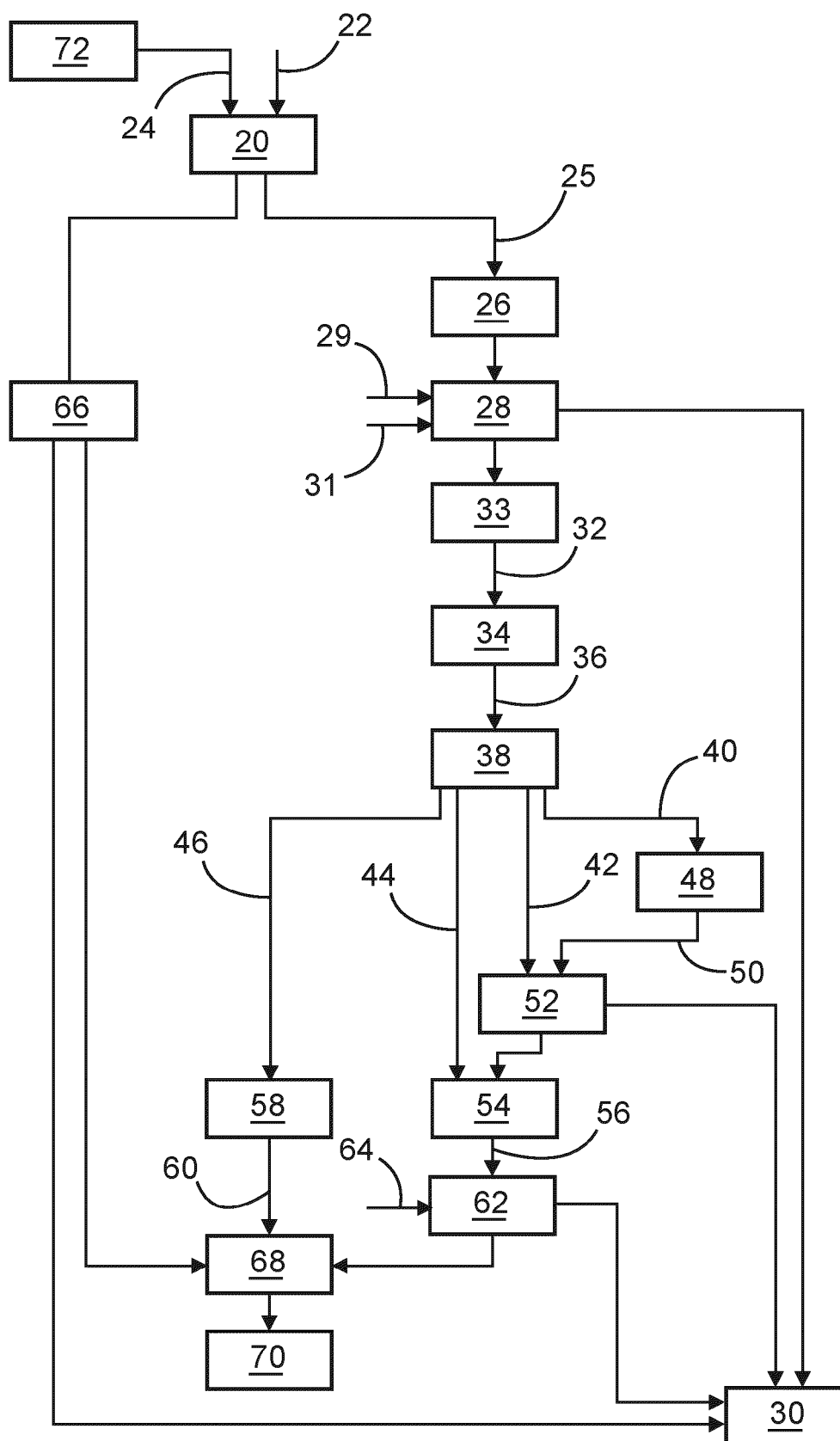


Fig. 2

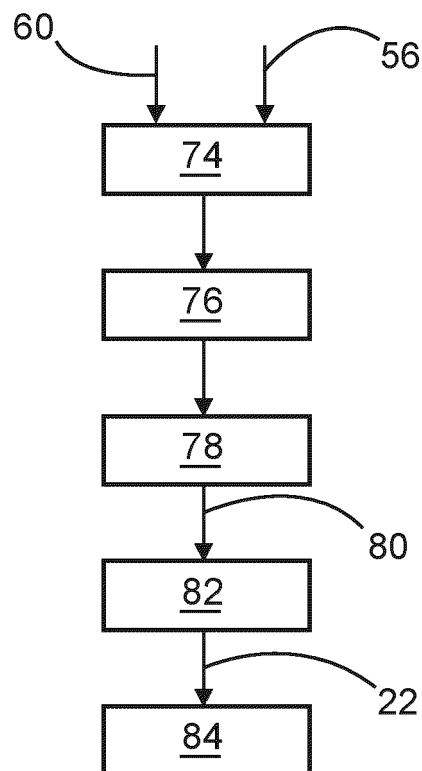


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 16 7997

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 287 811 A1 (REPOWER SYSTEMS AG [DE]) 23. Februar 2011 (2011-02-23) * Zusammenfassung * * Absatz [0004] * * Absatz [0008] * * Absatz [0010] - Absatz [0016] * * Absatz [0020] - Absatz [0023] * * Absatz [0034] - Absatz [0037] * * Absatz [0041] - Absatz [0053]; Abbildungen 1-3 * * Absatz [0024] - Absatz [0034] * -----	1-14	INV. F03D7/04 F03D80/50 G06F21/31 G07C9/23
A	US 2007/245150 A1 (LU ZHOU [CN] ET AL) 18. Oktober 2007 (2007-10-18) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-3 * * Absatz [0021] - Absatz [0027] * -----	1-14	
A	DE 10 2015 200209 A1 (WOBBEN PROPERTIES GMBH [DE]) 14. Juli 2016 (2016-07-14) * Zusammenfassung * * Absatz [0009] - Absatz [0014] * * Absatz [0019] - Absatz [0020] * * Absatz [0075] - Absatz [0080]; Abbildungen 1-4 * -----	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F03D G06F G07C
A	WO 2006/056881 A1 (NOKIA CORP [FI]; NOKIA INC [US]; HAKALA KIMMO [FI]) 1. Juni 2006 (2006-06-01) * Zusammenfassung * * Absatz [0023] * -----	1-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. September 2020	Prüfer Westermayer, Philipp
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 16 7997

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.

03-09-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2287811 A1	23-02-2011	CN 101994648 A	30-03-2011
		DE 102009037224 A1	17-02-2011
		DK 2287811 T3	10-09-2018
		EP 2287811 A1	23-02-2011
		EP 3385921 A1	10-10-2018
		ES 2681525 T3	13-09-2018
		US 2011055584 A1	03-03-2011

US 2007245150 A1	18-10-2007	CN 1828623 A	06-09-2006
		US 2007245150 A1	18-10-2007

DE 102015200209 A1	14-07-2016	AR 103589 A1	24-05-2017
		BR 112017014776 A2	16-01-2018
		CA 2970329 A1	14-07-2016
		CN 107110120 A	29-08-2017
		DE 102015200209 A1	14-07-2016
		DK 3243310 T3	14-04-2020
		EP 3243310 A1	15-11-2017
		ES 2778725 T3	11-08-2020
		JP 6398011 B2	26-09-2018
		JP 2018504683 A	15-02-2018
		PT 3243310 T	08-04-2020
		TW 201636892 A	16-10-2016
		US 2017363065 A1	21-12-2017
		UY 36511 A	31-08-2016
		WO 2016110405 A1	14-07-2016

WO 2006056881 A1	01-06-2006	AT 548704 T	15-03-2012
		CN 101103354 A	09-01-2008
		EP 1836614 A1	26-09-2007
		TW I412261 B	11-10-2013
		US 2006117010 A1	01-06-2006
		WO 2006056881 A1	01-06-2006

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