



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.01.2023 Patentblatt 2023/02

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H05B 47/175 (2020.01)

(21) Anmeldenummer: **22182832.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H05B 47/175

(22) Anmeldetag: **04.07.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC 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: **Einhell Germany AG**
94405 Landau / Isar (DE)

(72) Erfinder: **THANNHUBER, Dr. Markus**
94405 Landau (DE)

(74) Vertreter: **Hofstetter, Schurack & Partner**
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
PartG mbB
Balanstrasse 57
81541 München (DE)

(30) Priorität: **05.07.2021 DE 102021117302**

(54) **STEUERUNG EINES BELEUCHTUNGSSYSTEMS BASIEREND AUF DEM BETRIEBSSTATUS EINES ELEKTROGERÄTS**

(57) Gemäß einem Verfahren zur automatischen Steuerung eines Beleuchtungssystems (2) wird ein aktiver Betriebsstatus eines akkubetriebenen Elektrogeräts (8) festgestellt, eine Statusinformation an das Beleuch-

tungssystem (2) übermittelt, wenn der aktive Betriebsstatus des Elektrogeräts (8) festgestellt wurde und ein Betriebsmodus des Beleuchtungssystems (2) abhängig von der Statusinformation automatisch verändert.

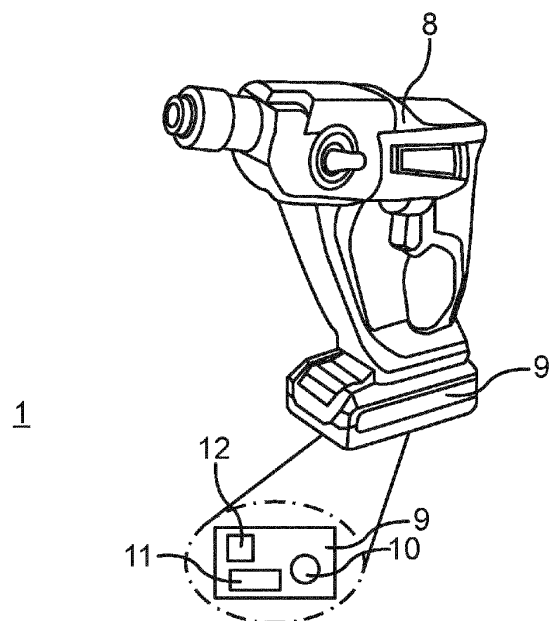
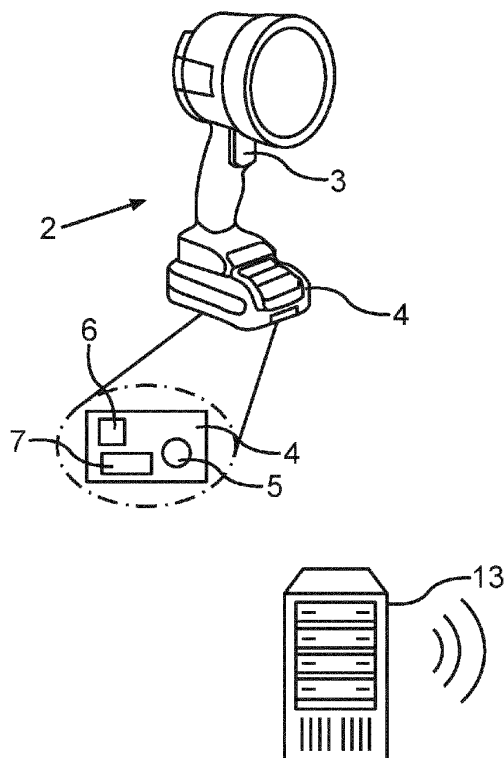


Fig.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur automatischen Steuerung eines Beleuchtungssystems sowie ein entsprechendes System zur automatischen Steuerung eines Beleuchtungssystems.

[0002] Bei der Benutzung von Elektrogeräten, insbesondere Elektrowerkzeugen, kann es wünschenswert sein, den Einsatzort des Elektrogeräts mittels eines Beleuchtungssystems zu beleuchten. Dabei können die Anforderungen an die Beleuchtung unterschiedlich sein, je nachdem ob und gegebenenfalls wie das Elektrogerät gerade benutzt wird.

[0003] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Möglichkeit zur automatischen Steuerung eines Beleuchtungssystems anzugeben, durch die der Energieverbrauch für das Beleuchtungssystem reduziert werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch den jeweiligen Gegenstand der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Weiterbildungen und bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0005] Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, einen aktiven Betriebsstatus des Elektrogeräts mittels eines Akkupacks des Elektrogeräts festzustellen und basierend darauf den Betriebsmodus des Beleuchtungssystems automatisch zu verändern oder zu starten.

[0006] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zur automatischen Steuerung eines Beleuchtungssystems angegeben. Ein aktiver Betriebsstatus eines akkubetriebenen Elektrogeräts wird festgestellt, beispielsweise mittels eines ersten Akkupacks des Elektrogeräts. Eine Statusinformation, insbesondere betreffend den aktiven Betriebsmodus, wird, insbesondere von dem Elektrogerät oder von dem ersten Akkupack, an das Beleuchtungssystem übermittelt, insbesondere drahtlos übermittelt, wenn der aktive Betriebsstatus des Elektrogeräts festgestellt wurde. Ein Betriebsmodus des Beleuchtungssystems wird, insbesondere mittels eines Steuerschaltkreises des Beleuchtungssystems, abhängig von der Statusinformation automatisch verändert.

[0007] Das Verändern des Betriebsmodus kann insbesondere ein Starten, Aktivieren, Einleiten, Einstellen oder Anpassen des Betriebsmodus beinhalten oder dem entsprechen und/oder das Beenden eines vorherigen Betriebsmodus beinhalten.

[0008] Das Beleuchtungssystem beinhaltet eine oder mehrere Beleuchtungseinheiten, wobei eine Beleuchtungseinheit beispielsweise durch eine Leuchte gegeben ist. Wenn das Beleuchtungssystem zwei oder mehr Beleuchtungseinheiten beinhaltet, können diese beispielsweise individuell und unabhängig voneinander steuerbar sein oder gemeinsam steuerbar sein. Die Beleuchtungseinheiten können räumlich verteilt sein oder an einem gemeinsamen Ort angeordnet sein, beispielsweise mechanisch zu einer Einheit gekoppelt sein. Das Beleuchtungssystem kann in verschiedenen Ausführungsformen insbesondere aus einer Beleuchtungseinheit bestehen.

Das Beleuchtungssystem ist insbesondere nicht Teil des Elektrogeräts und das Elektrogerät ist nicht Teil des Beleuchtungssystems.

[0009] Bei dem Elektrogerät kann es sich wie erwähnt beispielsweise um ein Elektrowerkzeug, insbesondere ein tragbares Elektrowerkzeug oder Elektrogerät, beispielsweise ein manuell führbares oder manuell bedienbares Elektrogerät oder Elektrowerkzeug handeln. Bei dem Elektrogerät kann es sich also beispielsweise um eine Säge, einen Schrauber, eine Bohrmaschine, einen Staubsauger, eine Fräse und so weiter handeln. Bei dem Elektrogerät kann es sich insbesondere auch um ein stationäres oder halbstationäres Elektrogerät handeln, etwa um eine Kappsäge, eine Tischkreissäge, eine Säulenbohrmaschine, eine Fließschneidmaschine, und so weiter.

[0010] Das Elektrogerät hat zumindest zwei mögliche Status, welche den aktiven Betriebsstatus beinhalten. Beispielsweise kann das Elektrogerät genau zwei mögliche Status haben, nämlich den aktiven Betriebsstatus und einen passiven Status. Im aktiven Betriebsstatus wird das Elektrogerät beispielsweise bestimmungsgemäß benutzt, während es im passiven Status nicht benutzt wird, also beispielsweise deaktiviert ist oder in einem Standby-Status ist. Im aktiven Betriebsstatus kann beispielsweise ein Elektromotor des Elektrogeräts aktiv sein, wohingegen der Elektromotor im passiven Status nicht aktiv ist. In verschiedenen Ausführungsformen kann das Elektrogerät jedoch mehr als zwei mögliche Status aufweisen, insbesondere den aktiven Betriebsstatus, den passiven Status und wenigstens einen weiteren aktiven Betriebsmodus. Der aktive Betriebsmodus und der wenigstens eine weitere aktive Betriebsmodus können dabei beispielsweise unterschiedlichen Leistungsstufen des Elektromotors oder dergleichen entsprechen.

[0011] Der aktive Betriebsstatus wird durch das Elektrogerät und/oder das erste Akkupack festgestellt, beispielsweise anhand eines Sensors, der in dem ersten Akkupack oder einem Gerätegehäuse des Elektrogeräts angeordnet sein kann. Bei dem Sensor kann es sich beispielsweise um einen Strom- oder Spannungssensor handeln.

[0012] Alternativ oder zusätzlich zu dem Sensor, insbesondere dem Strom- oder Spannungssensor, kann das Elektrogerät und/oder das erste Akkupack den aktiven Betriebsstatus beispielsweise anhand der Stellung oder des Status eines Ein-/Aus-Schalters des Elektrogeräts feststellen.

[0013] Alternativ oder zusätzlich kann das Elektrogerät und/oder das erste Akkupack auch über eine erste Kommunikationsschnittstelle verfügen und von einer externen Kommunikationseinheit, beispielsweise einem Cloudrechner oder Serverrechner, eine Information erhalten, basierend auf der es den aktiven Betriebsstatus feststellen kann.

[0014] Das Elektrogerät ist ein akkubetriebenes Elektrogerät, was derart verstanden werden kann, dass es

durch das erste Akkupack mit elektrischer Energie versorgt werden kann, also mit dem ersten Akkupack betreibbar ist.

[0015] Das erste Akkupack kann insbesondere als wechselbares Akkupack oder austauschbares Akkupack ausgestaltet sein. Das Akkupack verfügt über lösbare elektrische Kontakte, die beispielsweise durch Steckverbindungen oder Klemmverbindungen ausgestaltet sind und die wenigstens eine Akkumulatorzelle des ersten Akkupacks mit dem Elektrogerät verbinden. Das Akkupack kann also insbesondere als so genanntes System-Akkupack oder Wechsel-Akkupack ausgebildet sein, das im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung von dem Gerätegehäuse des Elektrogeräts entfernt und zur elektrischen Energieversorgung eines weiteren kompatiblen Elektrogeräts eingesetzt werden kann.

[0016] Die Statusinformation beinhaltet insbesondere die Information, dass der aktive Betriebsstatus des Elektrogeräts festgestellt wurde. Das das Elektrogerät oder erste Akkupack weist insbesondere eine erste Kommunikationsschnittstelle zur drahtlosen Kommunikation mit dem Beleuchtungssystem auf. Die Statusinformation wird dann mittels der ersten Kommunikationsschnittstelle an das Beleuchtungssystem übermittelt.

[0017] Die Kommunikation der ersten Kommunikationsschnittstelle des ersten Akkupacks mit dem Beleuchtungssystem kann beispielsweise gemäß einem GSM-Standard, einem auf dem GSM-Standard basierenden Standard, Edge, UMTS, HSDPA, LTE oder einem sonstigen Mobilfunkstandard realisiert sein. Die Kommunikation kann auch beispielsweise basierend auf LTE-M, LTE-CAT-M1 oder einem sonstigen Standard erfolgen. Die Kommunikation kann auch gemäß einem Schmalband-Internet-der-Dinge-Standard, NB-IOT (Englisch: "Narrow Band Internet of Things"), oder einem sonstigen Niedrigenergie-Weitverkehrs-Netzwerk, LPWAN (Englisch: "Low Power White Area Network") erfolgen.

[0018] Der Betriebsmodus des Beleuchtungssystems kann beispielsweise durch einen jeweiligen Status der einen oder mehreren Beleuchtungseinheiten des Beleuchtungssystems definiert sein. Jede Beleuchtungseinheit kann zum einen entweder aktiviert oder deaktiviert sein und optional gemäß mehreren Helligkeitsstufen aktiv betrieben werden. Die konkrete Kombination aus aktiviertem Status oder passivem Status beziehungsweise der einzelnen Helligkeitsstufen, mit denen die eine oder die mehreren Beleuchtungseinheiten betrieben werden, definieren den Betriebsmodus.

[0019] Das Verändern des Betriebsmodus kann also insbesondere das Verändern einer Helligkeit oder einer abgestrahlten Strahlungsleistung, das Aktivieren und/oder Deaktivieren einer oder mehrerer Beleuchtungseinheiten beziehungsweise je nach Ausführungsform der einzigen Beleuchtungseinheit des Beleuchtungssystems beinhalten. In einem besonders einfachen Fall beinhaltet das Verändern des Betriebsmodus das Aktivieren aller Beleuchtungseinheiten des Beleuchtungssystems.

[0020] Das Verändern des Betriebsmodus kann auch das Verändern eines oder mehrerer Betriebsparameter der einen oder mehreren Beleuchtungseinheiten beinhalten. Der Betriebsparameter kann etwa die Helligkeit, eine Farbtemperatur, eine Farbe und so weiter der jeweiligen Beleuchtungseinheit beinhalten.

[0021] In manchen Ausführungsformen können die Beleuchtungseinheiten auch derart angesteuert werden, dass sie synchron kurzzeitig aufleuchten beispielsweise aufblitzen. Dies kann beispielsweise vorteilhaft sein, wenn das Elektrogerät als Lochsäge ausgestaltet ist oder mit einer Lochsäge ausgestattet ist. Die Beleuchtungseinheiten können etwa aufblitzen, wenn ein Loch der Lochsäge in einen entsprechenden Bereich kommt.

[0022] Insbesondere weist das Beleuchtungssystem eine zweite Kommunikationsschnittstelle auf, um die Statusinformation von das Elektrogerät oder dem ersten Akkupack zu erhalten. Die zweite Kommunikationsschnittstelle kann beispielsweise in einem zweiten Akkupack des Beleuchtungssystems enthalten sein, wenn das Beleuchtungssystem als akkubetriebenes Beleuchtungssystem ausgestaltet ist.

[0023] Das Beleuchtungssystem, beispielsweise das zweite Akkupack, weist auch einen Steuerschaltkreis auf, um den Betriebsmodus automatisch abhängig von der Statusinformation zu verändern.

[0024] Durch das erfindungsgemäße Verfahren kann also erreicht werden, dass bei Aktivierung des Elektrogeräts automatisch der Betriebsmodus des Beleuchtungssystems an die konkreten Erfordernisse eines Benutzers des Elektrogeräts angepasst wird, so dass eine optimale Beleuchtung gegeben ist. Durch die Kopplung des Elektrogeräts beziehungsweise des aktiven Betriebsstatus des Elektrogeräts mit dem Betriebsmodus des Beleuchtungssystems und dessen automatische Anpassung oder Veränderung sind manuelle Interaktionen des Benutzers des Elektrogeräts mit dem Beleuchtungssystem nicht erforderlich oder nur in geringerem Maße erforderlich. Dementsprechend wird ein Komfortgrad für den Benutzer erhöht. Durch die automatische Anpassung des Betriebsmodus des Beleuchtungssystems wird außerdem erreicht, dass das Beleuchtungssystem nicht dauerhaft mit maximaler Helligkeit betrieben wird beziehungsweise nicht alle Beleuchtungseinheiten des Beleuchtungssystems stets mit maximaler Helligkeit betrieben werden müssen, um eine optimale Beleuchtungssituation zu gewährleisten. Stattdessen wird die Beleuchtung auf die konkreten Erfordernisse des Benutzers beschränkt, so dass der Energieverbrauch des Elektrogeräts reduziert wird.

[0025] Zudem kann auch vermieden werden, dass der Benutzer durch das Beleuchtungssystem geblendet wird. Ferner kann eine übermäßige Beleuchtung, in Situationen bei denen der Benutzer beispielsweise nicht mit dem Elektrogerät arbeitet, vermieden werden.

[0026] Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist, dass die Sicherheit bei der Benutzung des Elektrogeräts erhöht wird. Durch die automatisierte

und mit dem Betrieb des Elektrogeräts gekoppelte Beleuchtung muss der Benutzer nicht oder nur sehr beschränkt manuell eingreifen, um die optimale Beleuchtung einzustellen.

[0027] Gemäß zumindest einer Ausführungsform des Verfahrens wird die Statusinformation von dem Elektrogerät oder dem ersten Akkupack an das zweite Akkupack des Beleuchtungssystems übermittelt, wenn der Betriebsstatus des Elektrogeräts detektiert wurde.

[0028] Dies ist insbesondere auch dann möglich, wenn die Beleuchtungseinrichtung außer Betrieb ist. Das zweite Akkupack kann die Statusinformation erhalten und so dann die Statusinformation an das Beleuchtungssystem senden und/oder dieses einschalten.

[0029] Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird der Betriebsmodus des Beleuchtungssystems mittels des zweiten Akkupacks, insbesondere des von dem zweiten Akkupack beinhalteten Steuerschaltkreises, abhängig von der Statusinformation automatisch verändert.

[0030] Beispielsweise kann also das zweite Akkupack über die zweite Kommunikationsschnittstelle des Beleuchtungssystems verfügen, um die Statusinformation zu erhalten und zum Verändern des Betriebsstatus beispielsweise die Energieversorgung des Beleuchtungssystems beziehungsweise eines oder mehrerer Beleuchtungseinheiten des Beleuchtungssystems abhängig von der Statusinformation verändern. Das Verändern der Energieversorgung kann auch durch das zweite Akkupack und die eine oder mehreren Beleuchtungseinheiten erfolgen.

[0031] Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird, insbesondere mittels des Steuerschaltkreises des Beleuchtungssystems, eine nicht aktive erste Beleuchtungseinheit des Beleuchtungssystems abhängig von der Statusinformation aktiviert, insbesondere um den Betriebsmodus des Beleuchtungssystems zu verändern.

[0032] Die erste Beleuchtungseinheit ist also zunächst nicht aktiv und nach der Veränderung des Betriebsmodus des Beleuchtungssystems ist die erste Beleuchtungseinheit aktiv. In verschiedenen Ausführungsformen wird zusätzlich zur Aktivierung der nicht aktiven ersten Beleuchtungseinheit eine weitere Beleuchtungseinheit des Beleuchtungssystems deaktiviert oder deren Helligkeit wird verringert.

[0033] Durch entsprechende Verfahren kann also die räumliche Verteilung der gesamten Beleuchtung durch das Beleuchtungssystem abhängig von der Statusinformation automatisch verändert werden.

[0034] Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird eine abgestrahlte Strahlungsleistung, insbesondere ein Lichtstrom, einer aktiven zweiten Beleuchtungseinheit des Beleuchtungssystems, insbesondere mittels des Steuerschaltkreises oder eines weiteren Steuerschaltkreises des Beleuchtungssystems, abhängig von der Statusinformation erhöht. Insbesondere wird also die Helligkeit der zweiten Beleuchtungseinheit erhöht.

[0035] Zum Erhöhen der abgestrahlten Strahlungsleistung kann beispielsweise die Stromstärke zum Be-

trieb der zweiten Beleuchtungseinheit erhöht werden oder eine Anzahl einzelner Lichtquellen der Beleuchtungseinheit kann erhöht werden.

[0036] Auch hier können in verschiedenen Ausführungsformen weitere Beleuchtungseinheiten deaktiviert werden oder deren abgestrahlte Strahlungsleistung oder Helligkeit verringert werden, um die räumliche Verteilung individueller anpassen zu können.

[0037] Der Steuerschaltkreis kann auch ein Dimmen ermöglichen. Hierfür kann ein Dimmschaltkreis im Beleuchtungssystem vorgesehen sein. Alternativ kann im zweiten Akkupack eine Pulsweitenmodulation vorgesehen sein, um das Dimmen zu realisieren.

[0038] Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird, insbesondere mittels des Elektrogeräts und/oder mittels des ersten Akkupacks des Elektrogeräts, ein passiver Status des Elektrogeräts festgestellt und eine weitere Statusinformation, insbesondere von dem Elektrogerät oder von dem ersten Akkupack, an das Beleuchtungssystem übermittelt, wenn der passive Status des Elektrogeräts festgestellt wurde. Der Betriebsmodus des Beleuchtungssystems wird, insbesondere mittels des Steuerschaltkreises des Beleuchtungssystems, abhängig von der weiteren Statusinformation automatisch verändert, insbesondere erneut verändert.

[0039] Das automatische erneute Verändern des Betriebsmodus kann beispielsweise das Deaktivieren eines oder mehrerer Beleuchtungseinheiten des Beleuchtungssystems beinhalten. So kann der Energieverbrauch des Beleuchtungssystems unter Berücksichtigung des jeweiligen Bedarfs eines Benutzers weiter verringert werden.

[0040] Das Feststellen des passiven Status des Elektrogeräts und das Übermitteln der weiteren Statusinformationen sowie das automatische Verändern abhängig von der weiteren Statusinformation des Betriebsmodus des Beleuchtungssystems kann insbesondere nach dem Feststellen des aktiven Betriebsmodus des Elektrogeräts, nach dem Übermitteln der Statusinformation und dem entsprechenden Anpassen des Betriebsmodus abhängig von der Statusinformation erfolgen.

[0041] Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird eine Positionsinformation betreffend eine Position des Elektrogeräts, insbesondere von dem Elektrogerät oder von dem ersten Akkupack, an das Beleuchtungssystem übermittelt, wenn der aktive Betriebsstatus des Elektrogeräts festgestellt wurde. Der Betriebsmodus des Beleuchtungssystems wird abhängig von der Positionsinformation automatisch verändert. Mit anderen Worten erfolgt die automatische Veränderung des Betriebsmodus abhängig von der Statusinformation und abhängig von der Positionsinformation.

[0042] Die Positionsinformation kann dabei insbesondere eine Position oder eine Entfernung zwischen dem Elektrogerät und dem Beleuchtungssystem, insbesondere der einen oder mehreren Beleuchtungseinheiten des Beleuchtungssystems, betreffen.

[0043] Die Positionsinformation kann dabei mittels des

ersten Akkupacks oder einer weiteren Komponente des Elektrogeräts bestimmt werden, beispielsweise basierend auf Signalen eines globalen Navigationssatellitensystems, GNSS, wie etwa GPS, Beidou, GLONASS und/oder Galileo.

[0044] Die Positionsinformation beziehungsweise die Entfernung kann auch basierend auf einer Signalstärke eines zu diesem Zweck von dem Elektrogerät oder dem ersten Akkupack an das Beleuchtungssystem übertragenen Signals bestimmt werden.

[0045] Das Beleuchtungssystem kann anhand der Positionsinformation die Position oder die Entfernung des Elektrogeräts von dem Beleuchtungssystem direkt erhalten oder die Position oder die Entfernung abhängig von der Positionsinformation bestimmen, beispielsweise mittels des Steuerschaltkreises.

[0046] Beispielsweise kann der Betriebsmodus nur dann automatisch verändert werden, wenn anhand der Positionsinformation festgestellt wird, dass die Entfernung zwischen dem Elektrogerät und dem Beleuchtungssystem beziehungsweise der einen oder den mehreren Beleuchtungseinheiten, kleiner oder gleich einem vorgegebenen Maximalabstand ist. So kann vermieden werden, dass eine unnötige Anpassung des Betriebsmodus des Beleuchtungssystems erfolgt und dementsprechend der Energieverbrauch weiter verringert werden.

[0047] In anderen Ausführungsformen kann beispielsweise die Helligkeit des Beleuchtungssystems oder der einen oder mehreren Beleuchtungseinheiten umso stärker erhöht werden, je größer die Entfernung des Elektrogeräts von dem Beleuchtungssystem beziehungsweise der einen oder den mehreren Beleuchtungseinheiten ist.

[0048] So kann die optimale Beleuchtung erreicht werden, wobei die Helligkeit nur bei entsprechendem Bedarf erhöht wird, um den Energieverbrauch insgesamt weiter zu senken.

[0049] Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird, insbesondere mittels des Elektrogeräts oder des ersten Akkupacks, eine Aktivierung des Elektrogeräts detektiert, um den aktiven Betriebsstatus des Elektrogeräts festzustellen. Die Aktivierung des Elektrogeräts kann beispielsweise einer manuellen Aktivierung durch einen Benutzer des Elektrogeräts entsprechen.

[0050] Mit anderen Worten befindet sich das Elektrogerät zunächst in dem passiven Status und wird dann aktiviert. Basierend auf der Erkennung dieser Aktivierung wird dann die Statusinformation übermittelt und der Betriebsmodus des Beleuchtungssystems automatisch verändert.

[0051] In alternativen Ausführungsformen kann das erste Akkupack den Betriebsstatus des Elektrogeräts zyklisch überprüfen und so den aktiven Betriebsstatus feststellen.

[0052] Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird, insbesondere mittels des Elektrogeräts oder mittels des ersten Akkupacks, ein Funksignal erzeugt, das die Statusinformation und optional die Positionsinformation enthält. Das Funksignal wird an das Beleuchtungssystem

übermittelt, insbesondere mittels der ersten Kommunikationsschnittstelle des ersten Akkupacks und der zweiten Kommunikationsschnittstelle des Beleuchtungssystems, um die Statusinformation an das Beleuchtungssystem zu übermitteln.

[0053] In entsprechenden Ausführungsformen kann auch die Signalstärke des Funksignals zur Bestimmung des Abstands zwischen Elektrogerät und Beleuchtungssystem ausgewertet werden.

[0054] Das Funksignal wird insbesondere direkt von dem Elektrogerät oder dem ersten Akkupack an das Beleuchtungssystem, beispielsweise das zweite Akkupack des Beleuchtungssystems, übermittelt.

[0055] Unter einem Funksignal können hier und im Folgenden elektromagnetische Wellen verstanden werden, deren Frequenzen kleiner oder gleich 3 THz sind, und die sich ohne künstliche Führung im Raum ausbreiten. Entsprechende Frequenzbereiche für das Funksignal können Niederfrequenzwellen, Radiowellen oder Mikrowellen entsprechen. Beispielsweise kann die Frequenz der elektromagnetischen Wellen zwischen 3 Hz und 3 THz liegen, insbesondere zwischen 100 MHz und 100 GHz.

[0056] Durch die direkte Übermittlung des Funksignals mit der Statusinformation von dem Elektrogerät oder dem ersten Akkupack an das Beleuchtungssystem wird eine Abhängigkeit von der Verfügbarkeit von Zwischeninstanzen, wie beispielsweise externer Kommunikationseinheiten oder dergleichen, vermieden.

[0057] Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird, insbesondere mittels des Elektrogeräts oder ersten Akkupacks, das Funksignal erzeugt, das die Statusinformation enthält und das Funksignal wird, insbesondere mittels des Elektrogeräts oder mittels des ersten Akkupacks, insbesondere mittels der ersten Kommunikationsschnittstelle, an eine externe Kommunikationseinheit übermittelt. Abhängig von dem übermittelten Funksignal wird ein weiteres Funksignal, welches die Statusinformation enthält, von der externen Kommunikationseinheit an das Beleuchtungssystem übermittelt, insbesondere die zweite Kommunikationsschnittstelle des Beleuchtungssystems, um die Statusinformation an das Beleuchtungssystem zu übermitteln.

[0058] Das Funksignal wird dabei direkt von dem Elektrogerät oder dem ersten Akkupack an die externe Kommunikationseinheit übermittelt und das weitere Funksignal wird direkt von der externen Kommunikationseinheit an das Beleuchtungssystem übermittelt, beispielsweise per Bluetooth oder dergleichen.

[0059] Anhand solcher Ausführungsformen kann gegebenenfalls die Reichweite erhöht werden, so dass auch größere räumliche Distanzen zwischen dem Elektrogerät und dem Beleuchtungssystem vorgesehen sein können.

[0060] Die externe Kommunikationseinheit ist dabei insbesondere extern zu dem Elektrogerät und dem Beleuchtungssystem angeordnet. Beispielsweise kann die externe Kommunikationseinheit als Servercomputersys-

tem, Cloudcomputersystem, Internetrouter, Funksignalverstärkungseinheit oder Funksignalwiederholungseinheit (Englisch: "Repeater") ausgestaltet sein oder Teil einer solchen Einheit sein.

[0061] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein System zur automatischen Steuerung eines Beleuchtungssystems angegeben. Das System weist ein erstes Akkupack für ein akkubetriebenes Elektrogerät auf und/oder das System enthält das Elektrogerät, wobei das Elektrogerät oder das erste Akkupack einen elektronischen Statusschaltkreis aufweist, der dazu eingerichtet ist, einen aktiven Betriebsstatus des Elektrogeräts festzustellen. Das System weist eine Kommunikationsvorrichtung auf, die dazu eingerichtet ist, eine Statusinformation von dem Elektrogerät oder dem ersten Akkupack an das Beleuchtungssystem zu übermitteln, wenn der aktive Betriebsstatus des Elektrogeräts festgestellt wurde. Das System weist einen Steuerschaltkreis für das Beleuchtungssystem auf, der dazu eingerichtet ist, einen Betriebsmodus des Beleuchtungssystems abhängig von der Statusinformation automatisch zu verändern.

[0062] Das System kann beispielsweise eine Sensoreinheit für das Elektrogerät beinhalten, die beispielsweise in dem ersten Akkupack oder in einem Gerätegehäuse des Elektrogeräts angeordnet sein kann, um den Betriebsstatus des Elektrogeräts festzustellen. Die Sensoreinheit ist mit dem Statusschaltkreis gekoppelt oder Teil des Statusschaltkreises.

[0063] Das System kann beispielsweise das Beleuchtungssystem beinhalten und/oder das erste Akkupack und/oder das Elektrogerät.

[0064] Gemäß zumindest einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems weist das System ein zweites Akkupack für das Beleuchtungssystem, insbesondere zur Energieversorgung des Beleuchtungssystems, auf und das zweite Akkupack enthält den Steuerschaltkreis.

[0065] Gemäß zumindest einer Ausführungsform weist das Elektrogerät oder das erste Akkupack eine erste Kommunikationsschnittstelle der Kommunikationsvorrichtung auf, die dazu eingerichtet ist, ein Funksignal, welches die Statusinformation enthält, zu erzeugen und auszusenden. Das System weist eine zweite Kommunikationsschnittstelle der Kommunikationsvorrichtung, insbesondere für das Beleuchtungssystem, auf, die dazu eingerichtet ist, das Funksignal zu erfassen.

[0066] Gemäß zumindest einer alternativen Ausführungsform weist das Elektrogerät oder das erste Akkupack die erste Kommunikationsschnittstelle auf, die dazu eingerichtet ist, das Funksignal zu erzeugen und auszusenden und das System weist eine externe Kommunikationseinheit der Kommunikationsvorrichtung auf, die dazu eingerichtet ist, das Funksignal zu erfassen und abhängig von dem Funksignal ein weiteres Funksignal, welches die Statusinformation enthält, zu erzeugen und auszusenden. Das System weist die zweite Kommunikationsschnittstelle der Kommunikationsvorrichtung auf, die dazu eingerichtet ist, das weitere Funksignal zu erfassen.

[0067] Gemäß zumindest einer Ausführungsform beinhaltet das System das Elektrogerät und das Elektrogerät ist als Elektrowerkzeug oder als elektrisch betreibbares Haushaltsgerät ausgestaltet.

[0068] Weitere Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Systems folgen direkt aus den verschiedenen Ausgestaltungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens und umgekehrt. Insbesondere kann ein erfindungsgemäßes System dazu eingerichtet sein, ein erfindungsgemäßes Verfahren auszuführen oder es führt ein solches Verfahren aus.

[0069] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Figuren und der Figurenbeschreibung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen können nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen von der Erfindung umfasst sein. Es sind insbesondere auch Ausführungen und Merkmalskombinationen von der Erfindung umfasst, die nicht alle Merkmale eines ursprünglich formulierten Anspruchs aufweisen. Es sind darüber hinaus Ausführungen und Merkmalskombinationen von der Erfindung umfasst, die über die in den Rückbezügen der Ansprüche dargelegten Merkmalskombinationen hinausgehen oder von diesen abweichen.

[0070] Die Erfindung wird im Folgenden anhand konkreter Ausführungsbeispiele und einer zugehörigen schematischen Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. eine schematische Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Systems zur automatischen Steuerung eines Beleuchtungssystems.

[0071] Das System 1 weist ein Beleuchtungssystem 2 auf, das eine Beleuchtungseinheit 3 enthält, im nicht beschränkenden Beispiel der Fig. eine mobile akkubetriebene Leuchte. Das System 1 weist außerdem ein akkubetriebenes Elektrogerät 8 auf, das beispielsweise als Elektrowerkzeug ausgestaltet sein und im nicht beschränkenden Beispiel der Fig. als akkubetriebener Bohrerhammer skizziert ist.

[0072] Das Elektrogerät 8 weist ein erstes Akkupack 9 auf, das als Wechsel-Akkupack ausgestaltet ist und seinerseits wenigstens eine Akkumulatorzelle 10 zur Energieversorgung des Elektrogeräts 8, einen Statusschaltkreis 12 und eine erste Kommunikationsschnittstelle 11 enthält.

[0073] Das Beleuchtungssystem 2, insbesondere die Beleuchtungseinheit 3, beispielsweise ein zweites Akkupack 4 der Beleuchtungseinheit 3, weist einen Steuerschaltkreis 6 auf sowie eine zweite Kommunikationsschnittstelle 7. Das Akkupack 4 kann außerdem wenigstens eine weitere Akkumulatorzelle 5 zur Energieversorgung der Beleuchtungseinheit 3 beinhalten.

[0074] Wird das Elektrogerät 8 aktiviert, beispielsweise manuell durch einen Benutzer, so erkennt der Statusschaltkreis 12 einen entsprechenden aktiven Betriebsstatus des Elektrogeräts 8, beispielsweise anhand eines Sensorsignals eines Sensors des Akkupacks 9 oder des Elektrogeräts 8, beispielsweise anhand eines Stromsensors. Der Statusschaltkreis 12 ist mit der ersten Kommunikationsschnittstelle 11 verbunden und die erste Kommunikationsschnittstelle 11 kann dementsprechend ein Funksignal erzeugen, das eine Statusinformation betreffend den festgestellten aktiven Betriebsstatus des Elektrogeräts 8 enthält. Das Funksignal kann je nach Ausführungsform des Systems 1 direkt an die zweite Kommunikationsschnittstelle 7 übermittelt werden oder an eine optionale externe Kommunikationseinheit 13, welche ein weiteres Funksignal, welches die Statusinformation ebenfalls beinhaltet, drahtlos an die zweite Kommunikationsschnittstelle 7 übermitteln kann.

[0075] Der Steuerschaltkreis 6 kann dann abhängig von der erhaltenen Statusinformation einen Betriebsmodus der Beleuchtungseinheit 3 automatisch verändern, beispielsweise indem er die Beleuchtungseinheit 3 aktiviert oder eine Helligkeit der Beleuchtungseinheit 3 erhöht.

[0076] Wie beschrieben, insbesondere mit Bezug auf die Figur, wird durch die Erfindung ein automatischer Betrieb eines Beleuchtungssystems abhängig vom Betriebsstatus eines Elektrogeräts ermöglicht, so dass der Komfortgrad für einen Benutzer des Elektrogeräts erhöht wird, wobei gleichzeitig der Energieverbrauch des Beleuchtungssystems verringert wird.

BEZUGSZEICHENLISTE:

[0077]

- | | | |
|----|-------------------------------|--|
| 1 | System | |
| 2 | Beleuchtungssystem | |
| 3 | Beleuchtungseinheit | |
| 4 | Akkupack | |
| 5 | Akkumulatorzelle | |
| 6 | Steuerschaltkreis | |
| 7 | Kommunikationsschnittstelle | |
| 8 | Elektrogerät | |
| 9 | Akkupack | |
| 10 | Akkumulatorzelle | |
| 11 | Kommunikationsschnittstelle | |
| 12 | Statusschaltkreis | |
| 13 | externe Kommunikationseinheit | |

Patentansprüche

1. Verfahren zur automatischen Steuerung eines Beleuchtungssystems (2), wobei
 - ein aktiver Betriebsstatus eines akkubetriebenen Elektrogeräts (8) festgestellt wird;

- eine Statusinformation an das Beleuchtungssystem (2) übermittelt wird, wenn der aktive Betriebsstatus des Elektrogeräts (8) festgestellt wurde;
- ein Betriebsmodus des Beleuchtungssystems (2) abhängig von der Statusinformation automatisch verändert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei

- die Statusinformation an ein zweites Akkupack (4) des Beleuchtungssystems (2) übermittelt wird, wenn der aktive Betriebsstatus des Elektrogeräts (8) detektiert wurde; und/oder
- der Betriebsmodus des Beleuchtungssystems (2) mittels des zweiten Akkupacks (4) abhängig von der Statusinformation automatisch verändert wird.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine nicht aktive erste Beleuchtungseinheit (3) des Beleuchtungssystems (2) abhängig von der Statusinformation aktiviert wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine abgestrahlte Strahlungsleistung einer zweiten Beleuchtungseinheit (3) des Beleuchtungssystems (2) abhängig von der Statusinformation erhöht wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei

- ein passiver Status des Elektrogeräts (8) festgestellt wird;
- eine weitere Statusinformation an das Beleuchtungssystem (2) übermittelt wird, wenn der passive Status des Elektrogeräts (8) festgestellt wurde;
- der Betriebsmodus des Beleuchtungssystems (2) abhängig von der weiteren Statusinformation automatisch verändert wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei

- eine Positionsinformation betreffend eine Position des Elektrogeräts (8) an das Beleuchtungssystem (2) übermittelt wird, wenn der aktive Betriebsstatus des Elektrogeräts (8) festgestellt wurde und der Betriebsmodus des Beleuchtungssystems (2) abhängig von der Positionsinformation automatisch verändert wird; und/oder
- eine Entfernungsinformation betreffend eine Entfernung des Elektrogeräts (8) an das Beleuchtungssystem (2) übermittelt wird, wenn der aktive Betriebsstatus des Elektrogeräts (8) fest-

- gestellt wurde und der Betriebsmodus des Beleuchtungssystems (2) abhängig von der Entfernungsinformation automatisch verändert wird
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Aktivierung des Elektrogeräts (8) detektiert wird, um den aktiven Betriebsstatus des Elektrogeräts (8) festzustellen.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
- ein Funksignal erzeugt wird, das die Statusinformation enthält;
 - das Funksignal an das Beleuchtungssystem (2) übermittelt wird, um die Statusinformation an das Beleuchtungssystem (2) zu übermitteln.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei
- ein Funksignal erzeugt wird, das die Statusinformation enthält und das Funksignal an eine externe Kommunikationseinheit (5) übermittelt wird; und
 - abhängig von dem übermittelten Funksignal ein weiteres Funksignal, welches die Statusinformation enthält, von der externen Kommunikationseinheit (5) an das Beleuchtungssystem (2) übermittelt wird, um die Statusinformation an das Beleuchtungssystem (2) zu übermitteln.
10. System (1) zur automatischen Steuerung eines Beleuchtungssystems (2), das System (1) aufweisend
- ein erstes Akkupack (9) für ein akkubetriebenes Elektrogerät (8), wobei das Elektrogerät (8) oder das erste Akkupack (9) einen Statusschaltkreis (12) aufweist, der dazu eingerichtet ist, einen aktiven Betriebsstatus des Elektrogeräts (8) festzustellen;
 - eine Kommunikationsvorrichtung (7, 11, 13), die dazu eingerichtet ist, eine Statusinformation an das Beleuchtungssystem (2) zu übermitteln, wenn der aktive Betriebsstatus des Elektrogeräts (8) festgestellt wurde; und
 - einen Steuerschaltkreis (6) für das Beleuchtungssystem (2), der dazu eingerichtet ist, einen Betriebsmodus des Beleuchtungssystems (2) abhängig von der Statusinformation automatisch zu verändern.
11. System (1) nach Anspruch 10, wobei das System (1) ein zweites Akkupack (4) für das Beleuchtungssystem (2) aufweist und das zweite Akkupack (4) den Steuerschaltkreis (6) enthält.
12. System (1) nach einem der Ansprüche 10 oder 11,
- wobei
- das Elektrogerät (8) oder das erste Akkupack (9) eine erste Kommunikationsschnittstelle (7) der Kommunikationsvorrichtung (7, 11, 13) aufweist, die dazu eingerichtet ist, ein Funksignal, welches die Statusinformation enthält, zu erzeugen und auszusenden; und
 - das System (1) eine zweite Kommunikationsschnittstelle (11) der Kommunikationsvorrichtung (7, 11, 13) aufweist, die dazu eingerichtet ist, das Funksignal zu erfassen.
13. System (1) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, wobei
- das Elektrogerät (8) oder das erste Akkupack (9) eine erste Kommunikationsschnittstelle (7) der Kommunikationsvorrichtung (7, 11, 13) aufweist, die dazu eingerichtet ist, ein Funksignal, welches die Statusinformation enthält, zu erzeugen und auszusenden;
 - das System (1) eine externe Kommunikationseinheit (13) der Kommunikationsvorrichtung (7, 11, 13) aufweist, die dazu eingerichtet ist, das Funksignal zu erfassen und abhängig von dem Funksignal ein weiteres Funksignal, welches die Statusinformation enthält, zu erzeugen und auszusenden; und
 - das System (1) eine zweite Kommunikationsschnittstelle (11) der Kommunikationsvorrichtung (7, 11, 13) aufweist, die dazu eingerichtet ist, das weitere Funksignal zu erfassen.
14. System (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei das System (1) das Elektrogerät (8) beinhaltet und das Elektrogerät (8) als Elektrowerkzeug oder als elektrisch betreibbares Haushaltsgerät ausgestaltet ist.

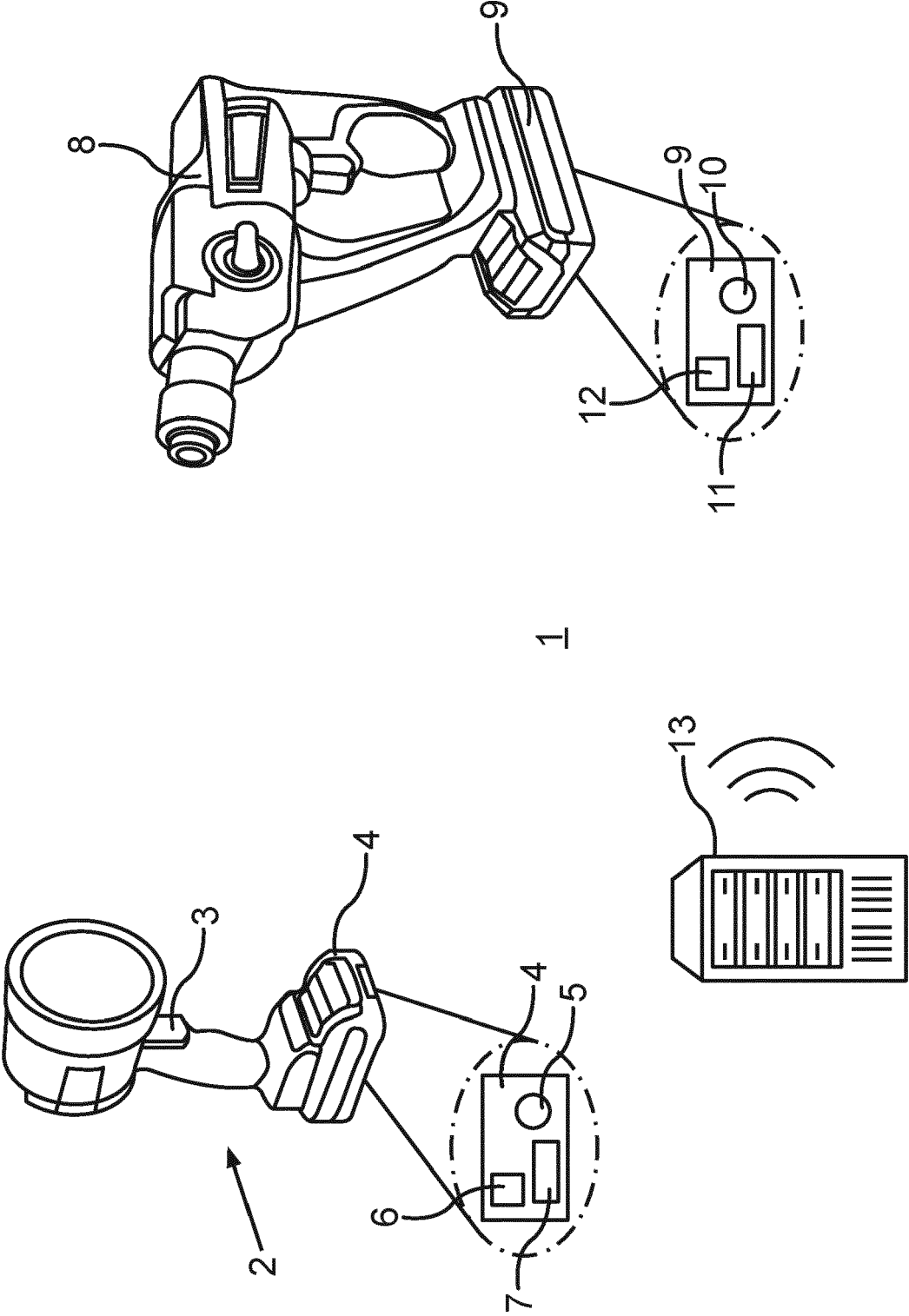


Fig.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 2832

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2017 211114 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3. Januar 2019 (2019-01-03)	1, 3-10, 12-14	INV. H05B47/175
Y	* Absätze [0004], [0015], [0006], [0032], [0005], [0010], [0044], [0045], [0048]; Abbildungen 2, 3 * * Absatz [0010] *	2, 11	
Y	DE 10 2015 220836 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 27. April 2017 (2017-04-27) * Absätze [0016], [0017] * * * * *	2, 11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H05B
Y	DE 10 2019 204362 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 1. Oktober 2020 (2020-10-01) * Absätze [0010], [0029] * -----	2, 11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. Oktober 2022	Prüfer Müller, Uta
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 22 18 2832

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.

05-10-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102017211114 A1	03-01-2019	KEINE	
15	DE 102015220836 A1	27-04-2017	DE 102015220836 A1	27-04-2017
			EP 3369153 A1	05-09-2018
			WO 2017071955 A1	04-05-2017
20	DE 102019204362 A1	01-10-2020	CN 113875119 A	31-12-2021
			DE 102019204362 A1	01-10-2020
			EP 3949072 A1	09-02-2022
			US 2022190624 A1	16-06-2022
			WO 2020193296 A1	01-10-2020
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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