

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. Juli 2012 (26.07.2012)



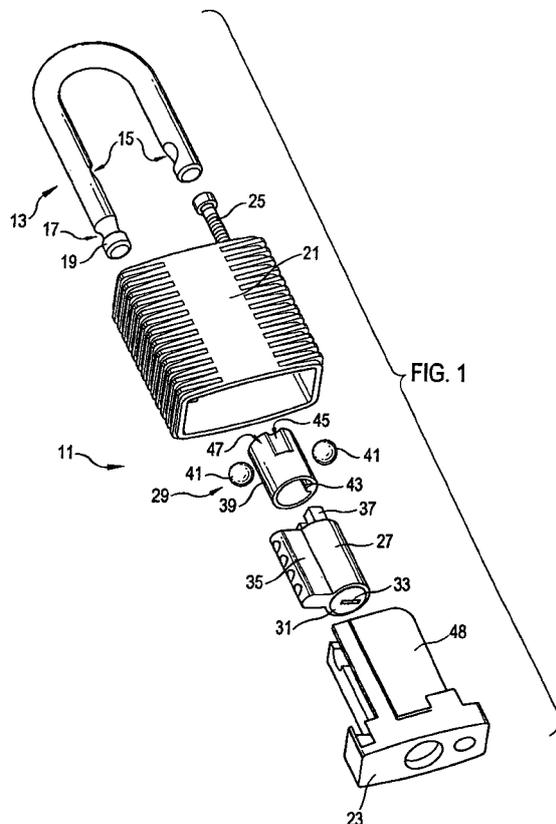
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/097994 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H01H 9/28 (2006.01) *H02J 13/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/000238
- (22) Internationales Anmeldedatum:
19. Januar 2012 (19.01.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 009 011.8
20. Januar 2011 (20.01.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ABUS AUGUST BREMICKER SÖHNE KG** [DE/DE]; Altenhofer Weg 25, 58300 Wetter-Volmarstein (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GARTHE, Bernhard** [DE/DE]; Brunnenstrasse 33, 58285 Gevelsberg (DE).
- (74) Anwalt: **FRIES, Oliver**; Manitz, Finsterwald & Partner GbR, Postfach 31 02 20, 80102 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PADLOCK FOR SECURING AND MONITORING A SWITCH

(54) Bezeichnung : HANGSCHLOSS ZUM SICHERN UND ÜBERWACHEN EINES SCHALTERS



(57) Abstract: A padlock for securing and monitoring a switch of an industrial installation has a lock housing which is composed of plastic, and also a clip which is displaceably held on the lock housing, and a locking cylinder which is arranged in the lock housing and can selectively be moved from an open position to a locked position in order to lock the clip to the lock housing. An RFID transponder is arranged in the lock housing. A securing and monitoring system for a switch of an industrial installation comprises at least one padlock of this kind and a mobile RFID reader or an RFID reader which is permanently mounted in the area surrounding the switch, said RFID reader being designed to read the RFID transponder of the padlock.

(57) Zusammenfassung: Ein Hangschloss zum Sichern und Überwachen eines Schalters einer industriellen Anlage besitzt ein Schlossgehäuse aus Kunststoff, ferner einen Bügel, der an dem Schlossgehäuse versetzbar gehalten ist, und einen Schließzylinder, der in dem Schlossgehäuse angeordnet ist und wahlweise aus einer Öffnungsstellung in eine Verriegelungsstellung bringbar ist, um den Bügel an dem Schlossgehäuse zu verriegeln. In dem Schlossgehäuse ist ein RFID-Transponder angeordnet. Ein Sicherungs- und Überwachungssystem für einen Schalter einer industriellen Anlage umfasst wenigstens ein derartiges Hangschloss und ein mobiles oder in der Umgebung des Schalters dauerhaft befestigtes RFID-Lesegerät, das dazu ausgebildet ist, den RFID-Transponder des Hangschlosses auszulesen.

WO 2012/097994 A1



(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

**HANGSCHLOSS ZUM SICHERN UND ÜBERWACHEN EINES
SCHALTERS**

- 5 Die Erfindung betrifft ein Hangschloss zum Sichern und Überwachen eines Schalters einer industriellen Anlage. Die Erfindung betrifft ferner ein Sicherungs- und Überwachungssystem für einen Schalter einer industriellen Anlage, das wenigstens ein Hangschloss umfasst.
- 10 Ein besonderer Anwendungsbereich eines Hangschlosses liegt im Gebiet der Arbeitssicherheit. Im Zusammenhang mit der Wartung von industriellen Anlagen, beispielsweise einer Produktionsmaschine, besteht die Gefahr, dass die zum Zwecke der Wartungsarbeiten deaktivierte industrielle Anlage versehentlich wieder aktiviert wird, während die Wartungsarbeiten
- 15 noch andauern. Hieraus kann eine erhebliche Gefährdung des Wartungspersonals resultieren. Es ist deshalb üblich, dass das Wartungspersonal einen der industriellen Anlage zugeordneten Schalter für die Dauer der Wartungsarbeiten in eine AUS-Stellung bringt und in dieser Stellung sichert, d.h. der Schalter wird unmittelbar blockiert oder der Zugang zu
- 20 dem Schalter wird gesperrt. Bei dem genannten Schalter handelt es sich typischerweise um einen Energieversorgungsschalter, beispielsweise um einen elektrischen Hauptschalter einer Steuerungseinrichtung oder einer Energieversorgungseinrichtung der industriellen Anlage (z.B. Stromschaltkasten). Alternativ hierzu kann es sich bei dem genannten Schalter
- 25 beispielsweise um ein Ventil einer Flüssigkeits- oder Gasleitung handeln.

Um ein versehentliches Aktivieren der industriellen Anlage durch eine andere Person wirksam zu vermeiden, hängt jede Wartungsperson vor Beginn ihrer Arbeiten an dem genannten Schalter oder an einer dem

- Schalter zugeordneten Sperreinrichtung ein Hangschloss ein und verriegelt dieses. Der Schalter ist hierdurch in seiner AUS-Stellung gesichert, d.h. der Schalter kann nicht versehentlich von einer anderen Person zurück in eine EIN-Stellung gebracht werden. Wenn die Wartungsperson ihre Arbeiten beendet hat, entriegelt sie ihr Hangschloss wieder und löst dieses von dem Schalter. Jeder Wartungsperson ist üblicherweise ein eigenes individuelles Hangschloss zugeordnet (oder mehrere eigene individuelle Hangschlösser).
- 5
- 10 Diese Vorgehensweise bezeichnet man auch als Aussperren (Englisch: lockout). Dementsprechend wird das verwendete Hangschloss als Lockout-Schloss bezeichnet. Das Dokument US 5 449 867 zeigt ein derartiges Sichern eines elektrischen Kippschalters mittels eines Hangschlosses. Aus dem Dokument US 3 171 908 ist es bekannt, die Stellung eines Drehschalters mittels eines Hangschlosses zu sichern.
- 15

- Damit mehrere Wartungspersonen den Schalter unabhängig voneinander blockieren und wieder freigeben können, können an dem Schalter mehrere Aufnahmen (z.B. Ösen) zum Einhängen mehrerer Lockout-Schlösser vorgesehen sein. Dies ist beispielsweise aus dem Dokument US 6 388 213 bekannt. Sofern lediglich eine einzige Aufnahme für ein Lockout-Schloss vorgesehen ist, kann eine Sicherungskralle verwendet werden, die in die betreffende Öse des Schalters oder der zugeordneten Sperreinrichtung eingehängt wird und die wiederum mehrere Einhängösen für ein jeweiliges Hangschloss besitzt. Erst wenn das letzte Hangschloss von der Sicherungskralle entfernt worden ist, kann die Sicherungskralle von dem Schalter entnommen werden, so dass dieser wieder in die EIN-Stellung gebracht werden kann. Eine derartige Sicherungskralle zur Verwendung an einem elektrischen Schaltkasten ist beispielsweise aus den Dokumenten US 6 396 008, US 5 365 757 und US 3 667 259 bekannt.
- 20
- 25
- 30

Im Zusammenhang mit einem derartigen Sichern eines Schalters einer industriellen Anlage ist es bekannt, das verwendete Lockout-Schloss mit einem Gehäuse aus Kunststoff auszustatten, wobei ein Bügel an dem Schlossgehäuse versetzbar gehalten ist, und wobei ein Schließzylinder in dem Schlossgehäuse angeordnet ist. Der Schließzylinder kann wahlweise aus einer Öffnungsstellung in eine Verriegelungsstellung gebracht werden, um den Bügel an dem Schlossgehäuse zu verriegeln, nachdem der Bügel beispielsweise in eine Öse des Schalters eingehängt worden ist. Durch die Ausbildung des Schlossgehäuses aus Kunststoff ergibt sich ein besonders leichtes Hangschloss, was bei der Anwendung als Lockout-Schloss von Vorteil ist, da die Wartungspersonen mitunter mehrere Lockout-Schlösser gleichzeitig mitführen. Ein Gehäuse aus Kunststoff kann auch zu einer erwünschten elektrischen Isolierung beitragen. Ferner besteht durch die Verwendung eines Kunststoffgehäuses eine besonders einfache Möglichkeit der farblichen Markierung des Hangschlosses. Die geringere Stabilität eines Kunststoffgehäuses im Vergleich zu einem Schlossgehäuse aus Metall stellt bei einem Lockout-Schloss keinen gravierenden Nachteil dar, da das Hangschloss lediglich dazu dient, einen Schalter gegen unbeabsichtigte Betätigung zu sichern, nicht jedoch beispielsweise als Diebstahlschutz. Ein derartiges Lockout-Schloss mit einem Gehäuse aus Kunststoff ist beispielsweise aus den Dokumenten US 7 278 283 und US 5 755 121 bekannt. Es handelt sich hier um einfache, rein mechanische Hangschlösser.

25

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein Hangschloss und ein entsprechendes Sicherungssystem zu schaffen, die bei einfachem Aufbau ein zuverlässiges Sichern und Überwachen eines Schalters einer industriellen Anlage ermöglichen.

30

Diese Aufgabe wird durch ein Hangschloss mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, und insbesondere durch ein Hangschloss zum Sichern und Überwachen eines Schalters einer industriellen Anlage mit einem Schlossgehäuse aus Kunststoff, ferner mit einem Bügel, der an dem
5 Schlossgehäuse versetzbar gehalten ist, und mit einem Schließzylinder, der in dem Schlossgehäuse angeordnet ist und wahlweise aus einer Öffnungsstellung in eine Verriegelungsstellung bringbar ist, um den Bügel an dem Schlossgehäuse zu verriegeln, wobei in dem Schlossgehäuse auch ein
10 RFID-Transponder angeordnet ist.

10

Mittels des in dem Gehäuse des Lockout-Schlusses angeordneten RFID-Transponders kann unter Verwendung eines zugeordneten Lesegeräts auf einfache Weise überprüft und dokumentiert werden, ob zu einem gegebenen Zeitpunkt das betreffende Lockout-Schloss an einem Schalter einer
15 industriellen Anlage angeordnet ist bzw. war, um den Schalter zu sichern. Hierfür kann das verwendete Hangschloss einen einfachen mechanischen Aufbau besitzen, da der RFID-Transponder als separate, autonome Einheit in das Hangschloss eingesetzt werden kann. Das Hangschloss kann also eine rein mechanische Verriegelungseinrichtung besitzen, die von der
20 Elektronik des RFID-Transponders unabhängig ist. Aufgrund der Anordnung des RFID-Transponders in einem Kunststoffgehäuse kann eine Funkkommunikation mit einem zugeordneten Lesegerät im Wesentlichen ungestört erfolgen. Zugleich ist der RFID-Transponder zuverlässig vor Beschädigung und Verschmutzung geschützt. Dies ist bei der Anwendung
25 des Hangschlusses als Lockout-Schloss ein wichtiger Aspekt, da das Hangschloss einer starken Beanspruchung durch Stöße und/oder Abrieb ausgesetzt sein kann, wenn es an einem Schalter einer industriellen Anlage angeordnet ist und auch während es bei Nichtgebrauch von der Wartungsperson mitgeführt wird (beispielsweise an einem Gürtel hängend).

30

Die Anordnung des RFID-Transponders in dem Schlossgehäuse kann auf vielfältige Weise geschehen. Beispielsweise kann das Schlossgehäuse eine Außenhülle bilden, in die der RFID-Transponder integriert ist, insbesondere durch Umgießen oder Umspritzen. Alternativ ist es beispielsweise
5 möglich, den RFID-Transponders lösbar in dem Schlossgehäuse aufzunehmen, wie nachfolgend noch erläutert wird.

Bei einem RFID-Transponder handelt es sich um eine Empfangs- und Sendeeinrichtung, die auf einer vorbestimmten Funkfrequenz ein Abfrage-
10 signal empfängt und hierauf ein vorbestimmtes Identifizierungssignal (beispielsweise eine in ein Funksignal codierte Identifizierungsnummer) aussendet. Dieses Verfahren wird als Funkfrequenz-Identifizierung bezeichnet (Englisch: radio-frequency identification). Hierfür besitzt der
15 RFID-Transponder wenigstens eine Antenne, einen hiermit gekoppelten elektronischen Schaltkreis und einen nichtflüchtigen Speicher, in dem die vorbestimmte Identifizierungsnummer gespeichert ist. Sofern ein zugeordnetes Lesegerät ein elektromagnetisches Wechselfeld mit einer geeigneten Frequenz erzeugt und an den RFID-Transponder übermittelt (Abfragesig-
20 nal), nimmt die Antenne des RFID-Transponders die elektromagnetische Energie des Wechselfelds auf, wodurch das Aussenden des genannten Identifizierungssignals (wiederum über die Antenne) ausgelöst wird. Hierfür muss der elektronische Schaltkreis des RFID-Transponders keine eigene Energieversorgung besitzen, sondern er kann die benötigte elektrische Energie dem empfangenen Wechselfeld entnehmen. Das abgegebene
25 Identifizierungssignal wird durch Feldschwächung derart in das vom Lesegerät erzeugte Wechselfeld eingeprägt, dass das Lesegerät das Identifizierungssignal des RFID-Transponders decodieren kann. Ein derartiger RFID-Transponder ist beispielsweise aus dem Dokument US 7 205 899 bekannt.

Durch das Auslesen des Identifizierungssignals eines mit einem Lockout-Schloss vereinigten RFID-Transponders kann auf einfache Weise festgestellt und/oder dokumentiert werden, welches Lockout-Schloss (entsprechend einer bestimmten Wartungsperson) zu einem gegebenen Zeitpunkt an einem Schalter einer industriellen Anlage befestigt ist bzw. war. Hierbei ist es auch möglich, mittels eines einzigen zugeordneten Lesegeräts mehrere RFID-Transponder gleichzeitig zu erfassen, d.h. es kann die Anwesenheit mehrerer verschiedener RFID-Transponder bzw. Lockout-Schlösser gleichzeitig ermittelt und/oder dokumentiert werden. Aufgrund der mittels des Lesegeräts erhaltenen Information (z.B. Identifizierungsnummer und Datum/Uhrzeit) kann eine dem Schalter oder der betreffenden industriellen Anlage zugeordnete Steuerungseinrichtung zusätzlich mit Kontrollsignalen versorgt werden (redundante Möglichkeit der Kontrolle des Schaltzustands). Alternativ oder zusätzlich kann dokumentiert werden, zu welchem Zeitpunkt welche Lockout-Schlösser an dem betreffenden Schalter der industriellen Anlage angeordnet waren, beispielsweise für den Fall eines Betriebsunfalls (Unfallaufklärung, Haftung).

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist der RFID-Transponder innerhalb des Schlossgehäuses allseitig umschlossen. Hierdurch ist ein besonders wirksamer Schutz des RFID-Transponders vor mechanischer Beschädigung und/oder Verschmutzung gewährleistet. Das allseitige Umschließen des RFID-Transponders erfolgt vorzugsweise durch Zusammenwirken des Schlossgehäuses mit einem weiteren Teil des Hangschlosses, insbesondere mit einem weiteren Gehäuseteil (z.B. Innengehäuse oder Außengehäuseteil).

Gemäß einer weiteren Ausführungsform besitzt der Schließzylinder des Hangschlosses eine Längsform mit einer Längsachse, die typischerweise der Rotationsachse eines drehbaren Zylinderkerns des Schließzylinders

entspricht. Der Schließzylinder kann beispielsweise als ein Profilzylinder ausgebildet sein, insbesondere als ein austauschbarer Profilzylinder. Der RFID-Transponder ist bei dieser Ausführungsform bezüglich der Längsachse des Schließzylinders gewölbt. Mit anderen Worten erstreckt sich der

5 RFID-Transponder im Querschnitt (in einer Normalebene zu der gesamten Längsachse) kurvenförmig um den Schließzylinder herum. Hierdurch ergibt sich eine besonders vorteilhafte Winkelcharakteristik des RFID-Transponders, d.h. der RFID-Transponder kann in einem großen Winkelbereich mit einem zugeordneten Lesegerät zusammenwirken. Insbesondere

10 re kann hierdurch eine zuverlässige Kommunikation mit einem zugeordneten RFID-Lesegerät unabhängig davon erreicht werden, ob dem RFID-Lesegerät die Vorderseite oder die Rückseite des Hangschlosses zugewandt ist. Der typischerweise aus Metall gefertigte Schließzylinder erweist sich hierbei nicht als störend, da der Schließzylinder innerhalb der von

15 dem RFID-Transponder gebildeten Wölbung angeordnet sein kann, d.h. der RFID-Transponder kann den Schließzylinder vollständig oder teilweise umfänglich umgeben.

Insbesondere kann der RFID-Transponder sich entlang zumindest eines

20 Teils der Länge des Schließzylinders und entlang zumindest eines Teils des Umfangs des Schließzylinders erstrecken. Hierbei muss der RFID-Transponder den Schließzylinder nicht berühren, sondern ist von diesem vorzugsweise beabstandet angeordnet (in radialer Richtung bezogen auf die Längsachse des Schließzylinders). Hierdurch wird eine besonders gute

25 Empfangs- und Sendecharakteristik des RFID-Transponders erreicht, während die Unterbringung des RFID-Transponders im Schlossgehäuse nach Art einer um den Schließzylinder "gewickelten" Einheit konstruktiv einfach und mit minimalem Platzbedarf verwirklicht werden kann.

- Von Vorteil ist es, wenn der RFID-Transponder von dem Schließzylinder beabstandet angeordnet ist. Untersuchungen haben gezeigt, dass eine besonders gute Winkelcharakteristik des RFID-Transponders erzielt wird, wenn der RFID-Transponder nicht unmittelbar an dem Schließzylinder anliegt, sondern in einem gewissen Abstand von dem Schließzylinder angeordnet ist. Dies gilt insbesondere dann, wenn der RFID-Transponder bezüglich der Längsachse des Schließzylinders gewölbt ist, wie vorstehend erläutert.
- 5
- 10 Falls das Hangschloss zusätzlich zu dem Schlossgehäuse ein weiteres Gehäuseteil aufweist, kann dieses in oder an dem Schlossgehäuse gesichert (beispielsweise darin aufgenommen) sein, wobei der RFID-Transponder in einem Zwischenraum zwischen dem Schlossgehäuse und dem weiteren Gehäuseteil angeordnet ist. Dies ermöglicht eine besonders einfache und schnelle Befestigung des RFID-Transponders im Schlossgehäuse, da der RFID-Transponder lediglich in das Schlossgehäuse oder das weitere Gehäuseteil eingelegt werden muss, bevor das Schlossgehäuse und das Gehäuseteil aneinander gesichert werden und der RFID-Transponder somit in dem Schlossgehäuse gefangen ist. Ferner kann
- 15
- 20 hierdurch auf einfache Weise ein vorteilhafter Abstand zwischen dem RFID-Transponder und dem Schließzylinder verwirklicht werden.

Insbesondere kann der RFID-Transponder in einer hierfür vorgesehenen Ausnehmung des Schlossgehäuses oder des weiteren Gehäuseteils formschlüssig aufgenommen sein, um einen im Wesentlichen spielfreien Sitz des RFID-Transponders im Schlossgehäuse zu gewährleisten.

25

Bezüglich des genannten weiteren Gehäuseteils ist es bevorzugt, wenn auch dieses aus Kunststoff besteht. Hierdurch werden eine große Reichweite und eine weite Winkelcharakteristik des RFID-Transponders noch

30

besser unterstützt. Es ist allerdings auch möglich, das genannte Gehäuse-
teil aus Metall zu fertigen, sofern eine elektrische Isolierung von den Kom-
ponenten des RFID-Transponders sichergestellt ist (beispielsweise durch
eine Kunststoffumhüllung des RFID-Transponders).

5

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind das Schlossgehäuse und
das genannte weitere Gehäuseteil mittels einer lösbaren Sicherungsein-
richtung (beispielsweise einer Schraube) aneinander gesichert, wobei der
RFID-Transponder zwischen dem Schlossgehäuse und dem Gehäuseteil
10 gefangen ist, solange das Schlossgehäuse und das Gehäuseteil mittels der
genannten Sicherungseinrichtung aneinander gesichert sind. Hierdurch
ist der RFID-Transponder in zuverlässiger Weise unverlierbar in dem
Schlossgehäuse gesichert. Gleichwohl kann der RFID-Transponder nach-
träglich ausgetauscht werden, beispielsweise um dem betreffenden Lock-
15 out-Schloss eine andere Identifizierungsnummer zuzuweisen.

Besonders vorteilhaft ist es hierbei, wenn die genannte Sicherungseinrich-
tung lediglich dann zugänglich ist, wenn der berechtigte Benutzer den
Schließzylinder mittels eines zugeordneten Schlüssels in die Öffnungsstel-
20 lung gebracht hat. Hierdurch ist es für den berechtigten Benutzer mög-
lich, den RFID-Transponder bedarfsweise auszutauschen. Solange aller-
dings das Schlossgehäuse und das Gehäuseteil mittels der genannten
Sicherungseinrichtung aneinander gesichert sind und das Hangschloss
verriegelt ist, ist der RFID-Transponder zwischen dem Schlossgehäuse
25 und dem Gehäuseteil unerreichbar gefangen, so dass hinsichtlich der
Zuordnung eines vorbestimmten RFID-Transponders zu dem betreffenden
Hangschloss eine hohe Manipulationssicherheit gewährleistet ist.

Bezüglich des RFIP-Transponders ist es bevorzugt, wenn dieser zwei Antennen aufweist. Hierdurch können die Empfindlichkeit und die Winkelcharakteristik des RFID-Transponders noch weiter verbessert werden.

- 5 Die vorstehend genannte Aufgabe wird auch durch ein Sicherungs- und Überwachungssystem für einen Schalter einer industriellen Anlage gelöst, das wenigstens ein Hangeschloss mit einem Schlossgehäuse aus Kunststoff und mit einem in dem Schlossgehäuse angeordneten RFID-Transponder umfasst, wobei das Hangeschloss an dem Schalter der industriellen Anlage
10 befestigt werden kann, wobei das Sicherungs- und Überwachungssystem ferner einen in der Umgebung des Schalters dauerhaft befestigten Referenz-RFID-Transponder und ein mobiles RFID-Lesegerät aufweist, welches dazu ausgebildet ist, den RFID-Transponder des Hangeschlusses und den in der Umgebung des Schalters befestigten Referenz-RFID-Transponder
15 auszulesen.

Durch ein derartiges Sicherungs- und Überwachungssystem ist es möglich, mittels des RFID-Lesegeräts zum einen die Anwesenheit eines Lockout-Schlusses zu erfassen, nämlich indem der RFID-Transponder des
20 Lockout-Schlusses detektiert wird. Zum anderen kann eine räumliche Zuordnung des Lockout-Schlusses zu dem betreffenden Schalter der industriellen Anlage dadurch hergestellt werden, dass das RFID-Lesegerät zugleich den in der Nähe des Schalters montierten Referenz-RFID-
25 Transponder detektiert. Somit kann mittels eines RFID-Lesegeräts die Anwesenheit eines bestimmten Lockout-Schlusses an dem Schalter zuverlässig und nachvollziehbar erfasst werden, wodurch darauf geschlossen werden kann, dass die entsprechende Wartungsperson ihr Lockout-Schloss ordnungsgemäß an dem Schalter angebracht hat.

Insbesondere kann das genannte RFID-Lesegerät dazu ausgebildet sein, eine aus dem RFID-Transponder des Lockout-Schlusses ausgelesene Identifizierungsinformation und eine aus dem Referenz-RFID-Transponder ausgelesene Identifizierungsinformation zusammen mit einer Zeitinformation (Datum/Uhrzeit) zu speichern, insbesondere in einem nichtflüchtigen Speicher. Die zugehörige Zeitinformation kann beispielsweise von einer integrierten Uhr des RFID-Lesegeräts abgeleitet werden.

Die vorstehend genannte Aufgabe wird auch durch ein Sicherungs- und Überwachungssystem für einen Schalter einer industriellen Anlage gelöst, das wenigstens ein Hangschloss mit einem Schlossgehäuse aus Kunststoff und mit einem in dem Schlossgehäuse angeordneten RFID-Transponder aufweist, wobei das Hangschloss an dem Schalter der industriellen Anlage befestigt werden kann, und wobei das Sicherungs- und Überwachungssystem ein in der Umgebung des Schalters dauerhaft befestigtes RFID-Lesegerät aufweist, welches dazu ausgebildet ist, den RFID-Transponder des Hangschlusses zu vorbestimmten Zeitpunkten auszulesen.

Bei dieser Ausführungsform entfällt die Notwendigkeit, ein mobiles RFID-Lesegerät zu vorbestimmten Zeitpunkten in die Nähe des Schalters zu bringen, um möglicherweise vorhandene Lockout-Schlösser bzw. deren RFID-Transponder zu erfassen. Stattdessen kann ein in der Nähe des Schalters dauerhaft montiertes RFID-Lesegerät durch automatische Überprüfung in regelmäßigen Zeitintervallen die Anwesenheit eines oder mehrerer Lockout-Schlösser an dem Schalter erfassen.

Insbesondere kann das dauerhaft befestigte RFID-Lesegerät dazu ausgebildet sein, eine aus dem RFID-Transponder des Lockout-Schlusses ausgelesene Identifizierungsinformation zusammen mit einer Zeitinformation zu speichern, insbesondere in einem nichtflüchtigen Speicher. Hierdurch

ist eine besonders zuverlässige und lückenlose Dokumentation darüber möglich, zu welchen Zeitpunkten welche Lockout-Schlösser sich an dem Schalter befanden.

- 5 Alternativ oder zusätzlich kann die aus dem RFID-Transponder des Lockout-Schlusses ausgelesene Information an eine zentrale Speicher- und/oder Auswerteeinrichtung übermittelt werden. Die zentrale Speicher- und/oder Auswerteeinrichtung kann hierbei die Signale von mehreren stationären RFID-Lesegeräten empfangen, die verschiedenen Schaltern der
10 industriellen Anlage zugeordnet sind.

Im Übrigen kann bei den vorstehend erläuterten Sicherungs- und Überwachungssystemen das jeweilige Hangschloss gemäß einer der Ausführungsformen weitergebildet sein, die ebenfalls vorstehend für ein erfindungsgemäßes Lockout-Schloss erläutert wurden.
15

Die Erfindung wird nachfolgend lediglich beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert. Gleiche oder gleichartige Elemente sind darin mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.
20

- Fig. 1 zeigt ein Hangschloss in einer Explosionsansicht.
- Fig. 2 zeigt ein Hangschloss in einer Querschnittsansicht.
- 25 Fig. 3 zeigt ein Innengehäuse mit RFID-Transponder in einer Perspektivansicht.
- Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung eines Sicherungs- und Überwachungssystems für einen Schalter einer
30 industriellen Anlage.

Fig. 5 zeigt in einer schematischen Darstellung ein weiteres Sicherungs- und Überwachungssystem.

5 Das in Fig. 1 gezeigte Hangschloss besitzt einen Schlosskörper 11 und einen Bügel 13. Der Bügel 13 hat eine U-Form mit einem kürzeren Schenkel und einem längeren Schenkel. An beiden Schenkeln des Bügels 13 ist eine nach innen weisende Verriegelungsausnehmung 15 ausgebildet. An dem freien Ende des längeren Schenkels ist ferner eine Ringnut 17 mit
10 einem daran angrenzenden Anschlagkopf 19 vorgesehen.

Der Schlosskörper 11 besitzt ein Schlossgehäuse 21 und ein weiteres Gehäuseteil, das bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel als ein Innengehäuse 23 ausgebildet ist. Das Schlossgehäuse 21 und das Innengehäuse 23
15 bestehen aus Kunststoff. Das Innengehäuse 23 kann in das Schlossgehäuse 21 eingeschoben und an dem Schlossgehäuse 21 mittels einer Sicherungsschraube 25 fixiert werden, wie nachfolgend noch erläutert wird. Das Schlossgehäuse 21 und das Innengehäuse 23 beherbergen einen Schließzylinder 27 und einen Verriegelungsmechanismus 29, über den
20 der Schließzylinder 27 mit dem Bügel 13 zusammenwirkt.

Der Schließzylinder 27 besitzt einen Zylinderkern 31 mit einem Schlüsselkanal 33. Der Zylinderkern 31 ist innerhalb eines Zylindergehäuses 35 bezüglich einer Rotationsachse A (Fig. 2) drehbar gelagert, wobei eine
25 Drehbetätigung nur dann möglich ist, wenn ein zugeordneter Schlüssel in den Schlüsselkanal 33 eingeführt ist. An der Rückseite besitzt der Zylinderkern 31 einen Mitnehmerfortsatz 37.

Der Verriegelungsmechanismus 29 umfasst einen Drehriegel 39 und zwei
30 Blockierkugeln 41. Der Drehriegel 39 besitzt eine im Wesentlichen hohlzy-

lindrische Form mit einem innenseitigen Eingriffsansatz 43, der eine dreh-
feste Kopplung mit dem Mitnehmerfortsatz 37 des Schließzylinders 27
ermöglicht. An seiner Außenseite besitzt der Drehriegel 39 zwei Aufnah-
meausnehmungen 45, die bei einer Öffnungsbetätigung des Schließzylin-
5 ders 27 und somit des Drehriegels 39 die Blockierkugeln 41 teilweise auf-
nehmen können. Umfänglich jeweils benachbart zu den Aufnahmeaus-
nehmungen 45 bildet der Drehriegel 39 Verriegelungsabschnitte 47, durch
die die Blockierkugeln 41 mit den Verriegelungsausnehmungen 15 des
Bügels 13 in einem Blockiereingriff gehalten werden können.

10

Das in Fig. 1 gezeigte Hangschloss ermöglicht durch entsprechende Betä-
tigung des Schließzylinders 17 wahlweise das Verriegeln des Bügels 13 am
Schlosskörper 11 (Verriegelungsstellung des Schließzylinders 27) oder das
Freigeben des kürzeren Schenkels des Bügels 13 vom Schlosskörper 11
15 (Öffnungsstellung des Schließzylinders 27), beispielsweise um den Bügel
13 in eine Öse einführen oder aus dieser entnehmen zu können. Das ge-
zeigte Hangschloss eignet sich insbesondere für die Anwendung als Lock-
out-Schloss.

20 Erfindungsgemäß ist innerhalb des Schlossgehäuses 21 ein RFID-
Transponder 48 angeordnet, der bei dem hier gezeigten Ausführungsbei-
spiel als eine biegsame Einheit ausgebildet ist, deren Antenne und elekt-
ronische Komponenten in einem flexiblen Film aufgenommen sind. Der
RFID-Transponder 48 ist somit im Querschnitt U-förmig und bezüglich
25 der Längsachse des Schließzylinders 27 (Rotationsachse A gemäß Fig. 2)
gewölbt. Der RFID-Transponder 48 ist hierbei von dem Schließzylinder 27
radial beabstandet angeordnet. Der RFID-Transponder 48 ist somit von
dem Schließzylinder 27, dem Verriegelungsmechanismus 29 und dem
Bügel 13 funktional unabhängig, d.h. die Funktionsweise und die Funkti-
30 onsfähigkeit des RFID-Transponders 48 sind unabhängig von der Stellung

und der Funktionsfähigkeit des Schließzylinders 27, des Verriegelungsmechanismus 29 und des Bügels 13. Somit erfolgt die Erzeugung eines Identifizierungssignals durch den RFID-Transponder 48 allein in Ansprechen auf ein Abfragesignal eines RFID-Lesegeräts 69, 79, wie nachstehend erläutert wird.

Fig. 2 zeigt eine Querschnittsansicht einer möglichen Ausführungsform eines Hangeschlusses gemäß Fig. 1 in montiertem Zustand und bei verriegeltem Bügel 13. Für die Montage des Hangeschlusses ist das Innengehäuse 23 in das Schlossgehäuse 21 eingeschoben und an dem Schlossgehäuse 21 mittels der Sicherungsschraube 25 fixiert. Dadurch sind der Schließzylinder 27, der Verriegelungsmechanismus 29 und der RFID-Transponder 48 in dem Schlossgehäuse 21 gefangen. Die Befestigungsschraube 25 wirkt mit einer drehfest in das Innengehäuse 23 eingesetzten Mutter 49 zusammen. Die Befestigungsschraube 25 ist in einen Bügelaufnahmekanal 51 des Schlossgehäuses 21 eingesetzt, der durch den Bügel 13 verschlossen ist, wenn der Bügel 13 - wie in Fig. 2 gezeigt - am Schlosskörper 11 verriegelt ist. Die Mutter 49 ist mittels einer Abdeckung 53 abgedeckt. Sofern der Schließzylinder 27 in die Öffnungsstellung gebracht und der kürzere Schenkel des Bügels 13 aus dem Bügelaufnahmekanal 51 entnommen ist, kann die Sicherungsschraube 25 wieder von der Mutter 49 gelöst werden, um das Innengehäuse 23 von dem Schlossgehäuse 21 zu entnehmen. Hierdurch kann also der RFID-Transponder 48 auch nachträglich ausgetauscht werden.

25

Um die Sicherungsschraube 25 dauerhaft zu fixieren, oder um ein nachträgliches Öffnen des Schlossgehäuses 21 und eventuelles Austauschen des RFID-Transponders 48 erkennbar zu machen, kann die Sicherungsschraube 25 in dem betreffenden Bügelaufnahmekanal 51 mit einem

Lacküberzug oder mit einem Klebstoff versehen werden, beispielsweise mit Loctite (eingetragene Marke der Henkel Corporation, USA).

Fig. 2 zeigt einen Zustand des Hangschlosses, in dem der Bügel 13 verriegelt und somit gegen eine Entnahme aus dem Schlosskörper 11 gesichert ist. Hierfür halten die Verriegelungsabschnitte 47 des Drehbügels 39 die Blockierkugeln 41 in einem Blockiereingriff mit den Verriegelungsausnehmungen 15 des Bügels 13. Um das Hangschloss zu entriegeln, ist eine Öffnungsdrehbetätigung mittels eines zugeordneten Schlüssels 55 erforderlich. Hierdurch werden der Mitnehmerfortsatz 37 des Schließzylinders 27 und der Drehriegel 39 um 90° gedreht, so dass eine jeweilige Aufnahmeausnehmung 45 des Drehriegels 39 in den Bereich der Blockierkugeln 41 gedreht wird. Die Blockierkugeln 41 können somit aus den Verriegelungsausnehmungen 15 des Bügels 13 zurückweichen. Der Bügel 13 kann nun axial aus dem Schlosskörper 11 herausgezogen werden, bis der Anschlagkopf 19 des längeren Bügelschenkels an der jeweiligen Blockierkugel 41 anschlägt. Der kürzere Schenkel des Bügels 13 ragt nun bereits aus dem Schlosskörper 11 heraus. Der Bügel 13 kann nun um die Längsachse des längeren Bügelschenkels gedreht werden. Ein neuerliches Verriegeln des Bügels 13 am Schlosskörper 11 erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Die Querschnittsansicht gemäß Fig. 2 lässt erkennen, dass der RFID-Transponder 48 in einer Ausnehmung 57 des Innengehäuses 23 formschlüssig aufgenommen ist.

Fig. 3 zeigt eine Perspektivansicht einer möglichen Ausführungsform eines Innengehäuses 23 des Hangschlosses gemäß Fig. 1 oder Fig. 2. Gezeigt ist der U-förmig gebogene RFID-Transponder 48, der in eine äußere Ausnehmung 57 des Innengehäuses 23 formschlüssig eingesetzt ist. Hierbei

- umgibt der RFID-Transponder 48 in einem gewissen radialen Abstand eine zentrale Ausnehmung 59 des Innengehäuses 23, die zum formschlüssigen Aufnehmen eines Schließzylinders 27 im montierten Zustand des Hangschlosses vorgesehen ist. In Fig. 3 ist zu erkennen, dass der
- 5 RFID-Transponder sich dann - in radialer Projektion bezüglich der Rotationsachse A gemäß Fig. 2 betrachtet - entlang eines Teils der Länge des Schließzylinders 27 und entlang eines Teils des Umfangs des Schließzylinders 27 erstreckt.
- 10 Indem das jeweilige Hangschloss gemäß Fig. 1 und 2 mit einem RFID-Transponder 48 versehen ist, kann mittels eines zugeordneten RFID-Lesegeräts bedarfsweise eine Identifizierungsinformation aus dem RFID-Transponder 48 ausgelesen werden, die eine zuverlässige Identifizierung und Lokalisierung des betreffenden Hangschlosses ermöglicht. Hierdurch eignet sich das Hangschloss besonders gut für die Verwendung als Lockout-
- 15 Schloss zum Sichern eines elektrischen oder sonstigen Schalters einer industriellen Anlage. Zum einen kann nämlich mittels des verriegelten Bügels 13 eine Schalterstellung blockiert werden. Zum anderen kann durch Auslesen der in dem Hangschloss gespeicherten Identifizierungsin-
- 20 formation überwacht und dokumentiert werden, welches Hangschloss zu welchem Zeitpunkt an dem Schalter angeordnet ist oder war. Dies wird nachfolgend anhand zweier möglicher Ausführungsformen näher erläutert.
- 25 Fig. 4 zeigt ein Sicherungs- und Überwachungssystem für einen Schalter 61 einer industriellen Anlage. Dieses Sicherungs- und Überwachungssystem umfasst ein Hangschloss 63, dessen Bügel 13 in eine Blockiereinrichtung 65 des Schalters 61 eingehängt ist, beispielsweise in eine Öse. Das Hangschloss 63 besitzt einen RFID-Transponder 48, wie im Zusammen-
- 30 hang mit Fig. 1 bis 3 erläutert.

Das Sicherungs- und Überwachungssystem gemäß Fig. 4 umfasst ferner einen an dem Schalter 61 oder in der Nähe des Schalters 61 dauerhaft montierten Referenz-RFID-Transponder 67. Ferner umfasst das Sicherungs- und Überwachungssystem ein mobiles RFID-Lesegerät 69. Dieses besitzt eine Sende- und Empfangsantenne 71, eine hiermit gekoppelte Steuer- und Auswerteschaltung 73, einen nichtflüchtigen Speicher 75 und eine Energieversorgungseinrichtung 77 (z.B. elektrische Batterie).

5

10 Mittels des mobilen RFID-Lesegeräts 69 kann ein Abfragesignal ausgesendet werden, bei dem es sich um ein elektromagnetisches Wechselfeld einer vorbestimmten Frequenz handelt. In Ansprechen auf dieses Abfragesignal geben sowohl der RFID-Transponder 48 des Hangschlosses 63 als auch der Referenz-RFID-Transponder 67 ein jeweiliges Identifizierungssignal ab,

15 das eine für den jeweiligen RFID-Transponder 48 bzw. 67 individuelle Identifizierungsinformation enthält. Das jeweilige Identifizierungssignal kann von dem mobilen RFID-Lesegerät 69 empfangen und decodiert werden. Die jeweils empfangene und decodierte Identifizierungsinformation wird in dem nichtflüchtigen Speicher 75 gespeichert, vorzugsweise zusammen mit einer zugeordneten Zeitinformation.

20

Somit kann mittels des mobilen RFID-Lesegeräts 69 der Schalter 61 dahingehend überwacht werden, ob zu einem Zeitpunkt, zu dem das RFID-Lesegerät den Referenz-RFID-Transponder 67 identifiziert, auch das

25 Hangschloss 63 mit dem RFID-Transponder 48 (und/oder ein anderes Hangschloss) erfasst wird. Durch regelmäßiges oder fortlaufendes Schreiben dieses Auswertungsergebnisses in den nichtflüchtigen Speicher 75 kann der Sicherungszustand des Schalters 61 dokumentiert werden, beispielsweise für den Fall einer Störung oder eines Unfalls.

Fig. 5 zeigt eine gegenüber Fig. 4 modifizierte Ausführungsform eines Sicherungs- und Überwachungssystems für einen Schalter 61 einer industriellen Anlage. Auch dieses Sicherungs- und Überwachungssystem umfasst ein Hangschloss 63 mit einem RFID-Transponder 48, wie im Zusammenhang mit Fig. 1 bis 3 erläutert. Der Bügel 13 des Hangschlosses 63 ist in eine Blockiereinrichtung 65 des Schalters 61 eingehängt. Im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Fig. 4 ist an dem Schalter 61 oder in der Nähe des Schalters 61 ein stationäres RFID-Lesegerät 79 angeordnet, d.h. das RFID-Lesegerät 79 ist an dem Schalter 61 oder in der Nähe des Schalters 61 für seinen Betrieb dauerhaft befestigt.

Mittels des stationären RFID-Lesegeräts 79 kann automatisch ein Abfragesignal ausgelöst werden, das in dem RFID-Transponder 48 des Hangschlosses 63 in ein Identifizierungssignal umgesetzt wird. Dieses für den RFID-Transponder 48 und somit für das Hangschloss 63 charakteristische Identifizierungssignal kann von dem stationären RFID-Lesegerät 79 empfangen und decodiert werden. Die hieraus gewonnene Identifizierungsinformation wird sodann in einem nichtflüchtigen Speicher 75 des stationären RFID-Lesegeräts 79 abgelegt, vorzugsweise zusammen mit einer Zeitinformation. Somit wird der Sicherungszustand des Schalters 61 dahingehend überwacht, dass durch Auslesen des nichtflüchtigen Speichers 75 überprüft werden kann, welches Hangschloss 63 an dem Schalter 61 angeordnet worden ist oder zu einem früheren Zeitpunkt angeordnet war.

25

Zu den erläuterten Ausführungsbeispielen ist noch anzumerken, dass anstelle des gezeigten Schlossgehäuses 21 und Innengehäuses 23 (Fig. 1 und 2) beispielsweise ein mehrteiliges äußeres Schlossgehäuse aus Kunststoff vorgesehen sein kann, insbesondere nach Art eines offenen Gehäuses mit einem zugeordneten Deckel, oder nach Art eines zweiteiligen

30

Schlossgehäuses mit einer mittigen Teilungsebene wie aus dem eingangs genannten Dokument US 5 755 121 bekannt. Im Falle eines derartigen mehrteiligen Schlossgehäuses aus Kunststoff kann optional zusätzlich ein Innengehäuse vorgesehen sein.

5

Anstelle eines Hangeschlusses mit einem U-förmigen Bügel kann beispielsweise auch ein Hangeschloss mit einem kurvenförmigen Drehbügel zum Einsatz gelangen.

Bezugszeichenliste

	11	Schlosskörper
5	13	Bügel
	15	Verriegelungsausnehmung
	17	Ringnut
	19	Anschlagkopf
	21	Schlossgehäuse
10	23	Gehäuseteil
	25	Sicherungsschraube
	27	Schließzylinder
	29	Verriegelungsmechanismus
	31	Zylinderkern
15	33	Schlüsselkanal
	35	Zylindergehäuse
	37	Mitnehmerfortsatz
	39	Drehriegel
	41	Blockierkugel
20	43	Eingriffsansatz
	45	Aufnahmeausnehmung
	47	Verriegelungsabschnitt
	48	RFID-Transponder
	49	Mutter
25	51	Bügelaufnahme kanal
	53	Abdeckung
	55	Schlüssel
	57	Ausnehmung für den RFID-Transponder
	59	Ausnehmung für den Schließzylinder
30	61	Schalter

	63	Hangschloss
	65	Blockiereinrichtung
	67	Referenz-RFID-Transponder
	69	mobiles RFID-Lesegerät
5	71	Sende- und Empfangsantenne
	73	Steuer- und Auswerteschaltung
	75	nichtflüchtiger Speicher
	77	Energieversorgungseinrichtung
	79	stationäres RFID-Lesegerät
10	A	Rotationsachse

Patentansprüche

5

1. Hangeschloss (63) zum Sichern und Überwachen eines Schalters (61) einer industriellen Anlage,
mit einem Schlossgehäuse (21) aus Kunststoff, ferner mit einem Bü-
10 gel (13), der an dem Schlossgehäuse versetzbar gehalten ist, und mit
einem Schließzylinder (27), der in dem Schlossgehäuse (21) ange-
ordnet ist und wahlweise aus einer Öffnungsstellung in eine Verrie-
gelungsstellung bringbar ist, um den Bügel an dem Schlossgehäuse
zu verriegeln,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass in dem Schlossgehäuse (21) ein RFID-Transponder (48) ange-
ordnet ist.

15

2. Hangeschloss nach Anspruch 1, wobei der RFID-Transponder (48) in
dem Schlossgehäuse (21) allseitig umschlossen ist.

20

3. Hangeschloss nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Schließzylinder (27)
eine Längsform mit einer Längsachse (A) aufweist, wobei der RFID-
25 Transponder (48) bezüglich der Längsachse (A) des Schließzylinders
gewölbt ist.

25

4. Hangeschloss nach Anspruch 3, wobei der RFID-Transponder (48)
sich entlang zumindest eines Teils der Länge des Schließzylinders
(27) und entlang zumindest eines Teils des Umfangs des Schließzy-
30 linders (27) erstreckt.

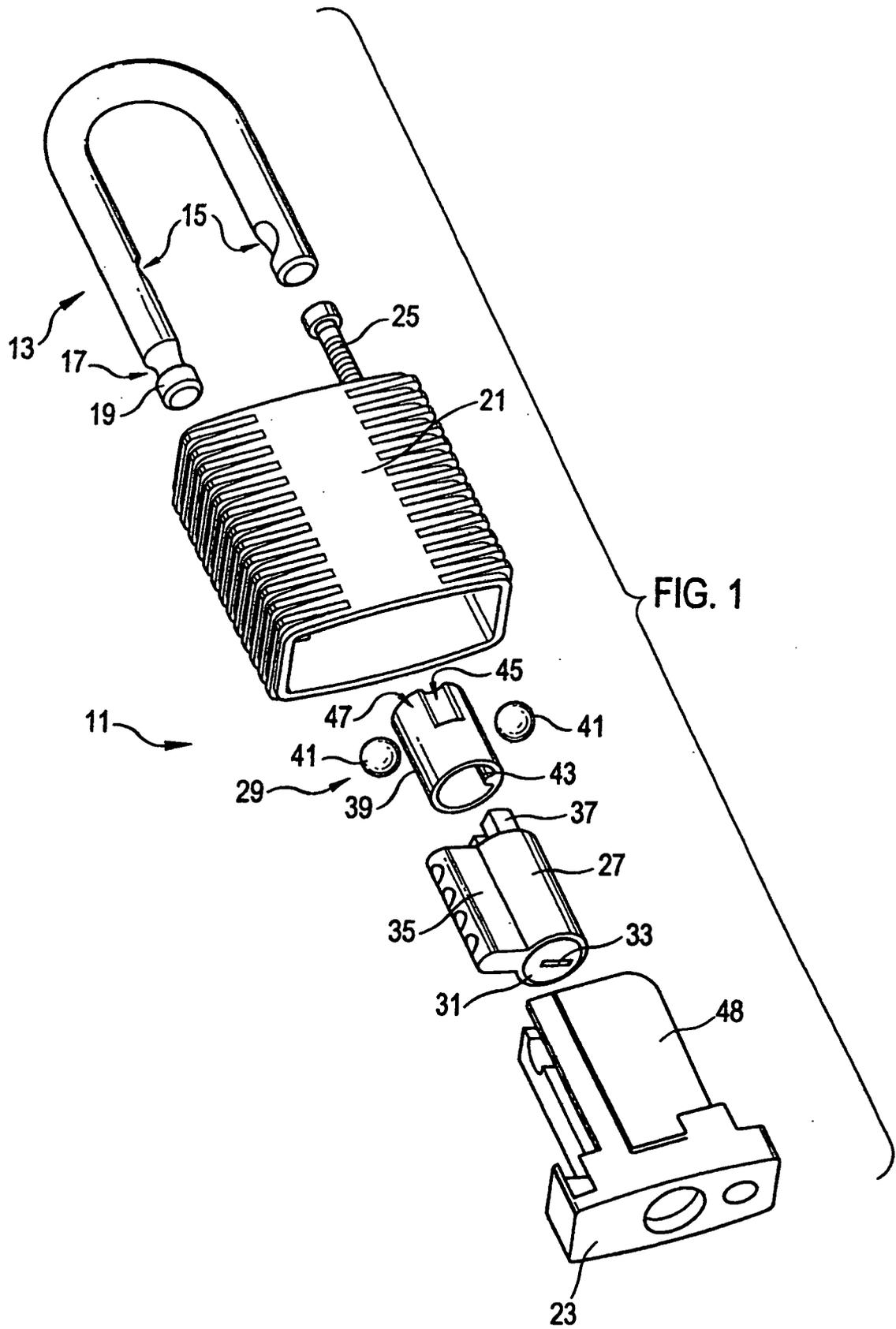
30

5. Hangschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der RFID-Transponder (48) von dem Schließzylinder (27) beabstandet angeordnet ist.
- 5 6. Hangschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der RFID-Transponder (48) eine passive elektronische Einheit ohne eigene Energieversorgung ist;
und/oder
wobei das Hangschloss einen Verriegelungsmechanismus (29) aufweist, über den der Schließzylinder (27) mit dem Bügel (13) zusammenwirkt, wobei der RFID-Transponder (48) von dem Schließzylinder (27), dem Verriegelungsmechanismus (29) und dem Bügel (13) funktional unabhängig ist.
- 10
- 15 7. Hangschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Hangschloss (63) ein Gehäuseteil (23) aufweist, das in oder an dem Schlossgehäuse (21) gesichert ist, wobei der RFID-Transponder (48) in einem Zwischenraum zwischen dem Schlossgehäuse und dem Gehäuseteil angeordnet ist.
- 20
8. Hangschloss nach Anspruch 7, wobei der RFID-Transponder (48) in einer Ausnehmung (57) des Schlossgehäuses oder des Gehäuseteils (23) formschlüssig aufgenommen ist;
und/oder
wobei auch das Gehäuseteil (23) aus Kunststoff besteht.
- 25
9. Hangschloss nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei das Schlossgehäuse (21) und das Gehäuseteil (23) mittels einer lösbaren Sicherungseinrichtung (25) aneinander gesichert sind, wobei der RFID-Transponder (48) zwischen dem Schlossgehäuse (21) und dem Ge-
- 30

häuseteil (23) gefangen ist, solange das Schlossgehäuse und das Gehäuse (23) aneinander gesichert sind.

- 5 10. Hängeschloss nach Anspruch 9, wobei die Sicherungseinrichtung (25) lediglich dann zugänglich und lösbar ist, wenn der Schließzylinder (27) mittels eines zugeordneten Schlüssels (55) in die Öffnungsstellung gebracht ist.
- 10 11. Hängeschloss nach Anspruch 10, wobei ein Schenkel des Bügels (13) in einen Bügelaufnahmekanal (51) des Schlossgehäuses (21) oder des Gehäuseteils (23) hineinragt, wenn der Bügel an dem Schlossgehäuse verriegelt ist, wobei der Schenkel des Bügels (13) aus dem Bügelaufnahmekanal (51) entnehmbar ist, wenn der Schließzylinder (27) in die Öffnungsstellung gebracht ist, und wobei am Ende des
15 Bügelaufnahmekanals (51) die lösbare Sicherungseinrichtung (25) angeordnet ist, die das Schlossgehäuse (21) und das Gehäuse (23) aneinander sichert.
- 20 12. Sicherungs- und Überwachungssystem für einen Schalter (61) einer industriellen Anlage, mit wenigstens einem Hängeschloss (63), das ein Schlossgehäuse (21) aus Kunststoff und in dem Schlossgehäuse einen RFID-Transponder (48) aufweist, wobei das Hängeschloss (63) an dem Schalter (61) befestigbar ist, ferner mit einem in der Umgebung des Schalters dauerhaft befestigten Referenz-RFID-
25 Transponder (67), und mit einem mobilen RFID-Lesegerät (69), das dazu ausgebildet ist, den RFID-Transponder (48) des Hängeschlosses (63) und den Referenz-RFID-Transponder (67) auszulesen.

13. Sicherungs- und Überwachungssystem nach Anspruch 12, wobei das RFID-Lesegerät (69) dazu ausgebildet ist, eine aus dem RFID-Transponder (48) des Hangschlosses (63) ausgelesene Identifizierungsinformation und eine aus dem Referenz-RFID-Transponder (67) ausgelesene Identifizierungsinformation zusammen mit einer
5 Zeitinformation zu speichern.
14. Sicherungs- und Überwachungssystem für einen Schalter (61) einer industriellen Anlage, mit wenigstens einem Hangschloss (63), das
10 ein Schlossgehäuse (21) aus Kunststoff und in dem Schlossgehäuse einen RFID-Transponder (48) aufweist, wobei das Hangschloss (63) an dem Schalter (61) befestigbar ist, und mit einem in der Umgebung des Schalters dauerhaft befestigten RFID-Lesegerät (79), das dazu ausgebildet ist, den RFID-Transponder (48) des Hangschlosses
15 (63) zu vorbestimmten Zeitpunkten auszulesen.
15. Sicherungs- und Überwachungssystem nach Anspruch 14, wobei das RFID-Lesegerät (79) dazu ausgebildet ist, eine aus dem RFID-Transponder (48) des Hangschlosses (63) ausgelesene Identifizierungsinformation zusammen mit einer Zeitinformation zu speichern.
20



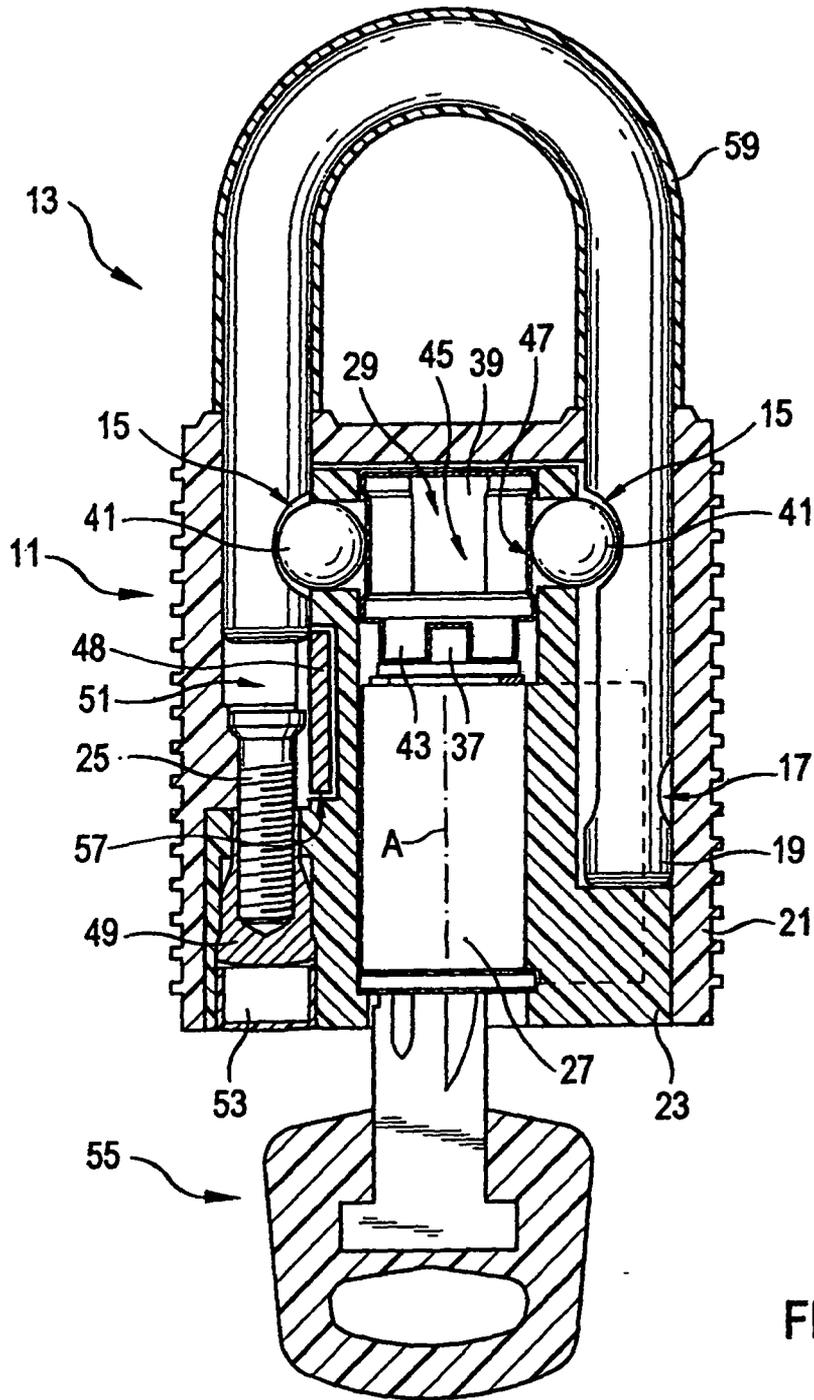
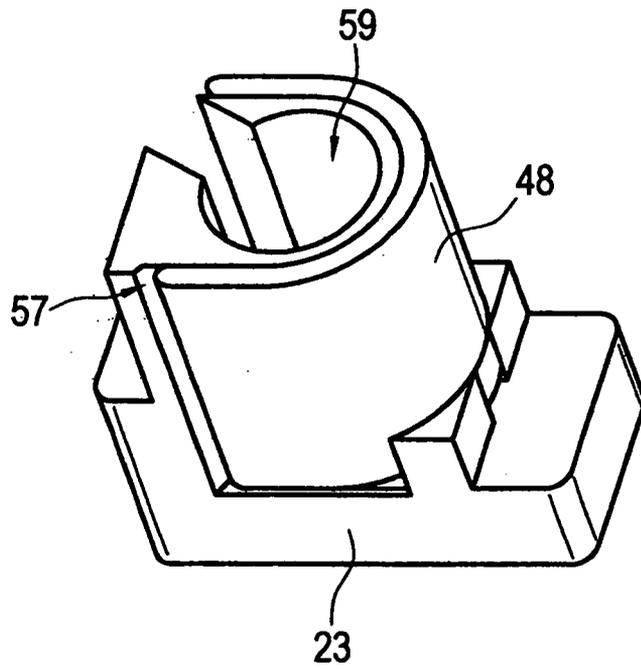


FIG. 2

FIG.3



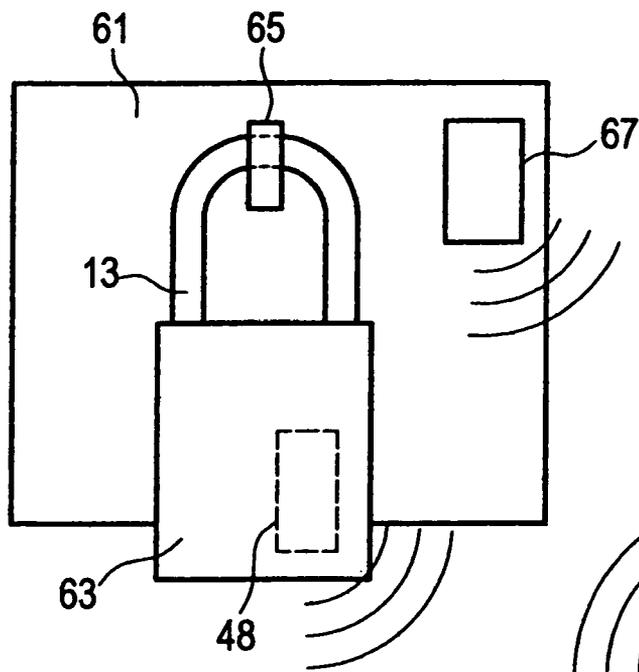


FIG.4

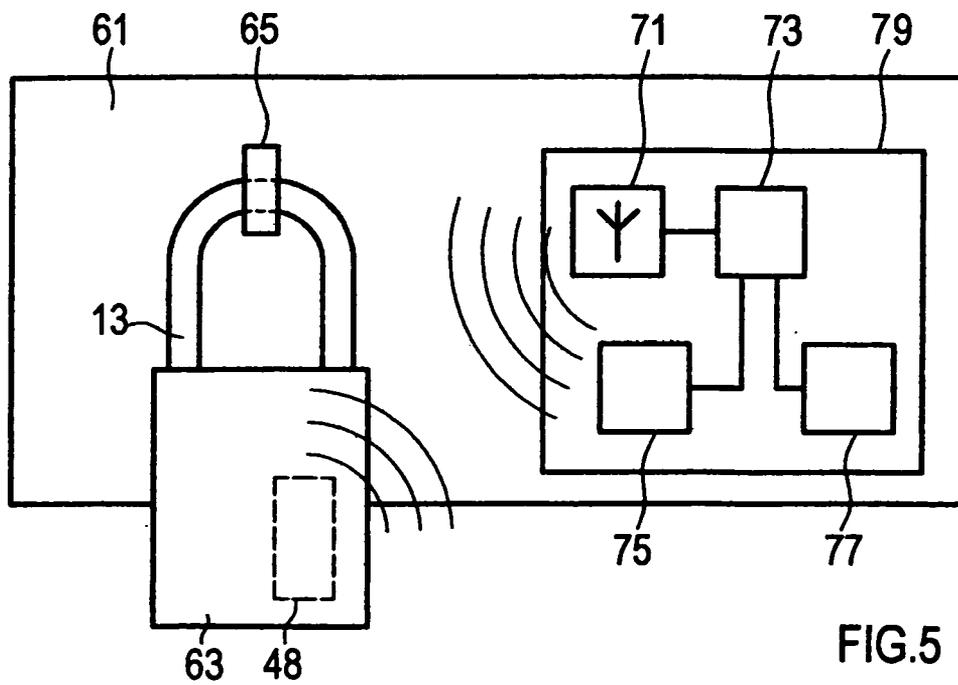
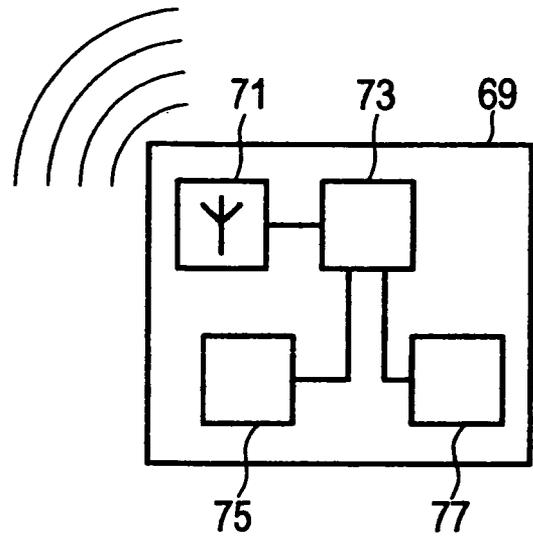


FIG.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/000238

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01H9/28 H02J13/00
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01H H02J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/080863 A2 (NEVES DUARTE LUIS AUGUSTO [PT]) 3 August 2006 (2006-08-03) page 4, paragraph 1	1
A	DE 10 2006 019142 A1 (ELAN SCHALTELEMENTE GMBH & CO [DE]) 11 January 2007 (2007-01-11) abstract	1,12
A	EP 1 808 879 A1 (SIEMENS AG [DE]) 18 July 2007 (2007-07-18) abstract	1,12
A	US 2005/235709 A1 (MECKBACH GERHARD [DE]) 27 October 2005 (2005-10-27) cited in the application the whole document	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 17 April 2012	Date of mailing of the international search report 25/04/2012
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Socher, Günther
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/000238

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006080863 A2	03-08-2006	PT 103228 A WO 2006080863 A2	31-07-2006 03-08-2006

DE 102006019142 A1	11-01-2007	NONE	

EP 1808879 A1	18-07-2007	CN 101047373 A EP 1808879 A1 US 2007171056 A1	03-10-2007 18-07-2007 26-07-2007

US 2005235709 A1	27-10-2005	AU 2005201727 A1 AU 2011201675 A1 CN 1690337 A US 2005235709 A1	10-11-2005 12-05-2011 02-11-2005 27-10-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/000238

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01H9/28 H02J13/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01H H02J		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2006/080863 A2 (NEVES DUARTE LUIS AUGUSTO [PT]) 3. August 2006 (2006-08-03) Seite 4, Absatz 1 -----	1
A	DE 10 2006 019142 A1 (ELAN SCHALTELEMENTE GMBH & CO [DE]) 11. Januar 2007 (2007-01-11) Zusammenfassung -----	1,12
A	EP 1 808 879 A1 (SIEMENS AG [DE]) 18. Juli 2007 (2007-07-18) Zusammenfassung -----	1,12
A	US 2005/235709 A1 (MECKBACH GERHARD [DE]) 27. Oktober 2005 (2005-10-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 17. April 2012		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 25/04/2012
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Socher, Günther

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/000238

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006080863 A2	03-08-2006	PT 103228 A WO 2006080863 A2	31-07-2006 03-08-2006

DE 102006019142 A1	11-01-2007	KEINE	

EP 1808879 A1	18-07-2007	CN 101047373 A EP 1808879 A1 US 2007171056 A1	03-10-2007 18-07-2007 26-07-2007

US 2005235709 A1	27-10-2005	AU 2005201727 A1 AU 2011201675 A1 CN 1690337 A US 2005235709 A1	10-11-2005 12-05-2011 02-11-2005 27-10-2005
