



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 800 069 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.11.2014 Patentblatt 2014/45

(51) Int Cl.:
G07C 9/00 (2006.01) *E05B 47/00 (2006.01)*
E05B 9/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 14164938.4

(22) Anmeldetag: 16.04.2014

(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

(30) Priorität: 02.05.2013 DE 102013208075

(71) Anmelder: **BKS GmbH**
42549 Velbert (DE)

(72) Erfinder:

- Braam, Reinhold**
46414 Rhede (DE)
- Knappik, Daniel**
46236 Bottrop (DE)
- Lelie, Christoph**
45136 Essen (DE)

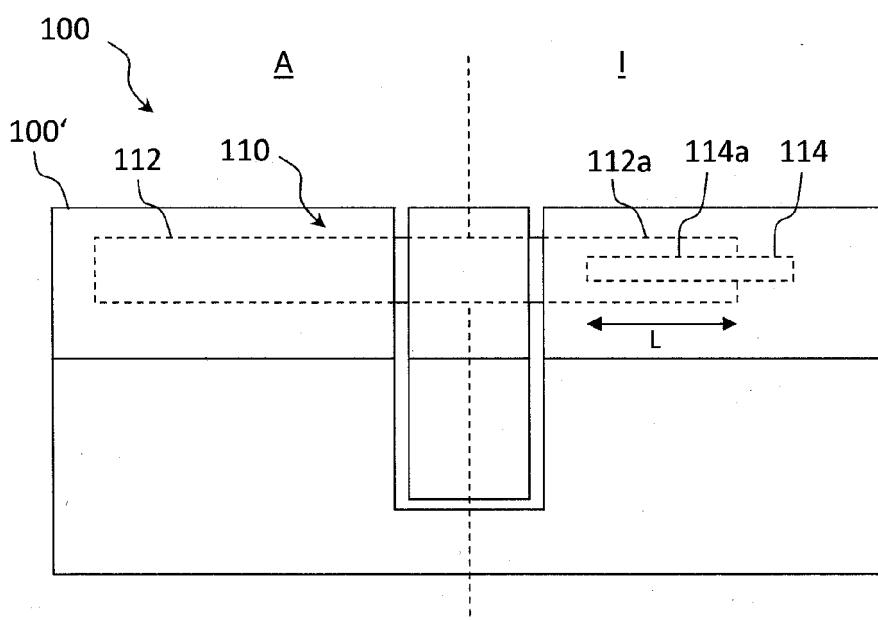
(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**
Patentanwälte
Gerokstrasse 1
70188 Stuttgart (DE)

(54) Schließzylinder

(57) Die Erfindung betrifft einen Schließzylinder (100) mit einer Signalübertragungseinrichtung (110) zur Übertragung von elektrischen Signalen, wobei die Signalübertragungseinrichtung (110) einen ersten Signalleiter (112) und einen zweiten Signalleiter (114) aufweist,

wobei die Signalleiter (112, 114) so relativ zueinander angeordnet sind, dass einander zugewandte Endabschnitte (112a, 114a) der Signalleiter (112, 114) sich um eine vorgebbare Länge (L) überlappen.

Fig. 1



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schließzylinder mit einer Signalübertragungseinrichtung zur Übertragung von elektrischen Signalen. Derartige Schließzylinder sind bereits bekannt. Insbesondere wird bei als Doppelzylinder ausgebildeten Schließzylindern eine Drahtverbindung verwendet, um elektronische Komponenten des Schließzylinders untereinander zu verbinden. Die herkömmliche Drahtverbindung erfordert eine feste Verdrahtung mit den zu verbindenden elektronischen Komponenten, was eine aufwändige Montage bedingt und eine unzureichende Flexibilität der Signalübertragungseinrichtung hinsichtlich verschiedener Zielsysteme mit sich bringt.

Offenbarung der Erfindung

[0002] Demgemäß ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Schließzylinder der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass die vorstehend genannten Nachteile vermieden werden.

[0003] Diese Aufgabe wird bei dem Schließzylinder der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Signalübertragungseinrichtung einen ersten Signalleiter und einen zweiten Signalleiter aufweist, wobei die Signalleiter so relativ zueinander angeordnet sind, dass einander zugewandte Endabschnitte sich um eine vorgebbare Länge überlappen. Die erfindungsgemäße Überlappung der Endabschnitte der beiden Signalleiter bedingt vorteilhaft die Ausbildung einer Koppelkapazität zwischen den beiden Signalleitern der Signalübertragungseinrichtung. Dadurch ist es vorteilhaft möglich, von dem ersten und/oder dem zweiten Signalleiter geführte elektrische Signale in den jeweils anderen Signalleiter einzukoppeln, so dass insgesamt eine durchgehende Signalübertragungsstrecke für elektrische Signale durch die Signalübertragungseinrichtung gegeben ist. Hinsichtlich ihrer elektrischen Leitfähigkeit kann es sich bei dem ersten und/oder dem zweiten Signalleiter um herkömmliche elektrische Leiter, beispielsweise metallisch ausgebildete Leiter, handeln. Der Überlappungsbereich, in dem sich die einander zugewandten Endabschnitte der Signalleiter überlappen, kann durch einen Freiraumbereich (Luft, Vakuum, und dergleichen) ausgebildet sein. Alternativ ist auch eine Füllung eines Zwischenraums zwischen den einander überlappenden Endabschnitten der Signalleiter mit einem Dielektrikum möglich.

[0004] Unter "elektrischen Signalen" werden vorliegend sowohl leitungsgebunden übertragene Signale wie z.B. Strom, Spannung usw. verstanden wie auch drahtlos übertragbare Signale, insbesondere elektrische und/oder magnetische Felder bzw. Wellen.

[0005] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist es insbesondere nicht erforderlich,

dass ein galvanischer Kontakt zwischen den Signalleitern, insbesondere in dem Überlappungsbereich, besteht. Das bedeutet, dass unter dem Begriff "Überlappen" vorstehend auch solche räumliche Konfigurationen der Endabschnitte der Signalleiter zueinander verstanden werden können, bei welchen eine Koppelkapazität zwischen den Endabschnitten ausgebildet wird, nicht jedoch ein direkter mechanischer beziehungsweise galvanischer Kontakt. In diesem Fall erfolgt die Signalübertragung im Bereich der Signalleiter leitungsgebunden (el. Strom und/oder Spannung), und in dem Überlappungsbereich nicht-leitungsgebunden, also mittels elektrischer und/oder magnetischer Felder.

[0006] Bei einer weiteren Ausführungsform kann auch vorgesehen sein, dass sich die Endabschnitte der Signalleiter zumindest bereichsweise berühren. Dies kann bei elektrisch isolierten Endabschnitten beispielsweise zweckmäßig sein, um definierte Koppelkapazitäten zu etablieren. Alternativ oder ergänzend ist auch ein galvanischer Kontakt der Endabschnitte der Signalleiter denkbar, so dass eine direkte galvanische Verbindung zwischen dem ersten Signalleiter und dem zweiten Signalleiter besteht.

[0007] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es ferner möglich, die Endabschnitte der Signalleiter hinsichtlich ihrer Koppelkapazität so auszubilden, dass sich eine vorgebbare Filtercharakteristik für die kapazitive Übertragungsstrecke zwischen beiden Signalleitern in dem Überlappungsbereich einstellt.

[0008] Optional können auch für die über die Signalübertragungseinrichtung zu übertragenden Signale induktive Komponenten in mindestens einen Signalleiter, insbesondere in dessen Endabschnitt, integriert sein, wodurch der Aufbau komplexerer Filter für die zu übertragenden Signale möglich ist. Beispielsweise kann die Signalübertragungseinrichtung des erfindungsgemäßen Schließzylinders dafür vorgesehen sein, Signale eines sogenannten Nahfeldkommunikationssystems des Schließzylinders von einem ersten Bereich des Schließzylinders in einen zweiten Bereich des Schließzylinders zu übertragen. Da diese Signale üblicherweise einen vorgebbaren, relativ engen, Frequenzbereich aufweisen, kann es vorteilhaft sein, wenn die Signalübertragungseinrichtung des erfindungsgemäßen Schließzylinders neben ihrer reinen Signalübertragungsfunktion durch die kapazitive Kopplung der Endabschnitte gleichzeitig so ausgelegt wird, dass sich eine Bandpasscharakteristik für die zu übertragenen Signale ergibt, wodurch insbesondere unerwünschte Signale aus dem Tiefpassbereich beziehungsweise hochfrequente Störsignale nicht mit über die Signalübertragungseinrichtung übertragen werden.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass mindestens ein Signalleiter wenigstens abschnittsweise eine im Wesentlichen hülsenförmige Grundform aufweist. Dadurch ist eine besonders effiziente Integration in bestehende Schließzylinder möglich.

Insbesondere kann ein hülsenförmig beziehungsweise rohrförmig ausgebildeter Signalleiter koaxial angeordnet werden zu einer Welle des Schließzylinders, welche ein Drehmoment von einer Betätigungseinrichtung des Schließzylinders auf einen Schließbart oder dergleichen überträgt.

[0010] Es ist auch denkbar, dass beide Signalleiter hülsenförmig ausgebildet sind, so dass der vorstehend genannte Vorteil bezüglich der konzentrischen Integration bei beiden Signalleitern gegeben ist. Darüber hinaus können die Innenbeziehungsweise Außendurchmesser der beiden hülsenförmigen Signalleiter vorteilhaft derart gewählt werden, dass sie vorzugsweise axial ineinander einschiebbar sind. Hierzu kann beispielsweise der erste Signalleiter einen ersten Innendurchmesser aufweisen, der größer ist als ein erster Außendurchmesser des zweiten Signalleiters. In diesem Fall ist die erfindungsgemäße Koppelkapazität in den Endabschnitten der Signalleiter vorteilhaft durch eine Mantelfläche in dem Endabschnitt des inneren Signalleiters und eine ihr gegenüberliegende Innenfläche im Endabschnitt des radial äußeren Signalleiters definiert.

[0011] Generell ist es vorteilhaft, wenn mindestens ein Signalleiter eine zylindrische Grundform aufweist, insbesondere auch eine hohlzylindrische Grundform.

[0012] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass eine Mantelfläche und/oder eine Innenoberfläche des mindestens einen Signalleiters wenigstens abschnittsweise eine elektrisch nicht leitende Schicht aufweist, wodurch vorteilhaft eine elektrische Isolation der Endabschnitte der Signalleiter gegeneinander realisierbar ist, so dass eine galvanische Kontaktierung vermieden wird und eine rein kapazitive Signalübertragung zwischen den Signalleitern gegeben ist. Eine Isolierschicht kann vorteilhaft auch dazu eingesetzt werden, einen oder beide Signalleiter elektrisch von Komponenten des Schließzylinders, insbesondere einem elektrisch leitfähigen Grundkörper des Schließzylinders zu trennen. Bei der Verwendung einer kapazitiven Signalübertragung im Bereich der Endabschnitte der Signalleiter ist es besonders vorteilhaft, eine gegebenenfalls vorhandene isolierende Schicht, welche die Endabschnitte der Signalleiter voneinander trennt beziehungsweise elektrisch voneinander isoliert, möglichst dünn zu wählen, um einen großen Wert für die Koppelkapazität zwischen den Endabschnitten der Signalleiter zu erreichen. Demgegenüber ist es bei der kapazitiven Datenübertragung über die Signaleinrichtungseinrichtung von Vorteil, wenn die Koppelkapazität zwischen einem der Signalleiter beziehungsweise beiden Signalleitern und dem Grundkörper des Schließzylinders möglichst gering gewählt wird. Dies kann beispielsweise durch eine entsprechend große Wahl der Schichtdicke der elektrisch nicht leitenden Schicht, welche den beziehungsweise die Signalleiter von dem Schließzylinder trennt, bewirkt werden. Beispielsweise kann die Isolierschichtdicke gegenüber dem Schließzylinder beziehungsweise seinem Grundkörper mindestens etwa

zehnmal so groß sein wie eine Isolierschichtdicke, welche eine galvanische Trennung der Endabschnitte der Signalleiter voneinander bewirkt.

[0013] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass mindestens ein Signalleiter wenigstens abschnittsweise als Draht, insbesondere isolierter Draht, ausgebildet ist, was einen besonders einfachen und kostengünstigen Aufbau des erfindungsgemäßen Schließzylinders ermöglicht. Bei einer Erfindungsvariante können auch beide Signalleiter als Draht, insbesondere isolierter Draht, ausgebildet sein, und die erfindungsgemäße Signalübertragung in dem Endabschnitt kann beispielsweise durch eine kapazitive Kopplung zwischen den einander überlappenden Endabschnitten der Drähte erfolgen. Eine Steigerung der Koppelkapazität wird vorteilhaft dadurch erzielt, dass ein erster Signalleiter als Draht ausgebildet ist und dass ein zweiter Signalleiter hülsenförmig ausgebildet ist, wodurch sich eine größere Koppelfläche und damit größere Koppelkapazität zwischen den Endabschnitten ergibt. Bei dieser Ausführungsform ist vorteilhaft der Draht mit seinem Endabschnitt in den Endabschnitt des hülsenförmig ausgebildeten Signalleiters eingeführt.

[0014] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Endabschnitte der Signalleiter wenigstens abschnittsweise im Wesentlichen koaxial zueinander angeordnet sind, wodurch sich einerseits eine besonders kleinbauende Konfiguration ergibt und andererseits eine möglichst große Koppelkapazität realisiert wird.

[0015] Generell ist durch die erfindungsgemäße Konzeption, bei der sich die Endabschnitte der Signalleiter um eine vorgebbare Länge überlappen, sehr vorteilhaft, weil die Signalleiter generell gar nicht mechanisch miteinander verbunden werden müssen, so dass entsprechende Freiheitsgrade bei der Montage des erfindungsgemäßen Schließzylinders bestehen. Insbesondere können auch die Längen der Signalleiter, welche in ihrem Einbauzustand in dem Schließzylinder einander überlappen, so gewählt werden, dass sie für einen ersten Typ Schließzylinder mit einer ersten Länge, beispielsweise eine Überlappungslänge erzielen, welche deutlich über der erfindungsgemäß geforderten vorgebbaren Länge zur Realisierung der minimal erforderlichen Koppelkapazität liegt. In diesem Fall können dieselben Komponenten der Signalübertragungseinrichtung vorteilhaft auch in einem Schließzylinder eines zweiten Typs eingesetzt werden, welcher beispielsweise eine größere Längenabmessung aufweist, wodurch bei entsprechender Montage der Signalübertragungseinrichtung an dem zweiten Schließzylinder immer noch sichergestellt ist, dass die minimal erforderliche Überlappungslänge der Endabschnitte gewährleistet erreicht wird.

[0016] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass mindestens ein Signalleiter einen modularen Aufbau aus mindestens zwei lösbar miteinander verbindbaren Längsabschnitten aufweist. Im Falle eines hülsen- beziehungsweise rohrförmig ausge-

bildeten Signalleiters kann dies beispielsweise dadurch realisiert sein, dass der rohrförmige Grundkörper aus einem elektrisch leitfähigen Material gebildet ist, insbesondere Metall. Der Grundkörper kann radial außen umgeben sein von einer elektrisch nicht leitenden Isolierschicht, welche eine elektrische Isolation gegenüber dem Schließzylinder bewirkt. Es ist vorteilhaft, wenn die Isolierschicht, die ebenfalls hohlzyndrische Grundgeometrie aufweist, eine größere axiale Länge aufweist, als der metallische Grundkörper, so dass in dem Endbereich des Signalleiters der Isolierkörper beziehungsweise die Isolierschicht axial über den metallischen Grundkörper hinaus ragt. Durch diese teleskopartige Ausbildung der beiden Schichten zueinander kann ein weiterer Signalleiter mit derselben oder ähnlicher Geometrie, möglicherweise aber unterschiedlicher Gesamtlänge, derart in den teleskopartig ausgebildeten Bereich des ersten Signalleiters eingesteckt werden, dass diese beiden unterschiedlichen Längsabschnitte zusammen wiederum einen monolithischen Signalleiter vom hülsenförmigen Typ ergeben. Durch Auswahl unterschiedlicher Längsabschnitte kann demnach vorteilhaft ein Signalleiter zur Implementierung der Erfindung modular aufgebaut werden und damit hinsichtlich seiner Gesamtlänge flexibel an das Zielsystem (Schließzylinder) angepasst werden.

[0017] Obwohl weniger bevorzugt als die vorstehend beschriebene Variante mit steckbaren Modulen, ist es bei einer weiteren Ausführungsform auch denkbar, dass unterschiedliche Längsabschnitte über Gewindeabschnitte miteinander lösbar verbindbar sind, um die erfindungsgemäße Modularität zu realisieren.

[0018] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass eine Koppelkapazität zwischen den Signalleitern einen Wert von etwa 3 pF (Pikofarad) bis etwa 12 pF aufweist, insbesondere von etwa 5 pF bis etwa 7 pF.

[0019] Dadurch ist vorteilhaft gewährleistet, dass eine hinreichend gute kapazitive Übertragung der Signale über die gesamte Signalübertragungseinrichtung möglich ist.

[0020] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass eine Koppelkapazität zwischen wenigstens einem der Signalleiter und einem Gehäusekörper des Schließzylinders einen Wert von kleiner gleich etwa 1 pF aufweist. Dadurch ist vorteilhaft sicher gestellt, dass die parasitäre Koppelkapazität zum Gehäuse des Schließzylinders die kapazitive Kopplung der Signalleiter in den Überlappungsbereichen nicht beeinträchtigt.

[0021] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass eine Koppelelektrode zur kapazitiven Ankopplung an mindestens einen Signalleiter vorgesehen ist. Die Koppelelektrode kann galvanisch oder auch kapazitiv verbunden werden mit weiteren elektronischen Komponenten des Schließzylinders wie beispielsweise einem Steuergerät beziehungsweise einer Steuerelektronik oder auch einer externen Antenne, die zum Empfangen beziehungsweise zum Senden von

elektrischen Signalen beziehungsweise Funksignalen ausgebildet ist.

[0022] Die Koppelelektrode ermöglicht vorteilhaft eine Einkopplung der betreffenden Signale in die Signalübertragungseinrichtung des erfindungsgemäßen Schließzylinders, um diese in einen anderen Bereich des Schließzylinders zu übertragen.

[0023] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass mindestens ein Signalleiter stirnseitig zumindest bereichsweise eine Koppelfläche für eine kapazitive Kopplung aufweist. Diese Koppelfläche kann vorteilhaft z.B. mit der vorstehend beschriebenen Koppelelektrode zur kapazitiven Ankopplung an den mindestens einen Signalleiter zusammenwirken.

[0024] Weitere Merkmale, Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, die in den Figuren der Zeichnung dargestellt sind. Dabei bilden alle beschriebenen oder dargestellten

Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Patentansprüchen oder deren Rückbeziehung sowie unabhängig von ihrer Formulierung beziehungsweise Darstellung in der Beschreibung beziehungsweise in der Zeichnung.

[0025] In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 schematisch eine Seitenansicht eines Schließzylinders gemäß einer ersten Ausführungsform,

Figur 2 schematisch einen Querschnitt eines Signalleiters einer erfindungsgemäßen Signalübertragungseinrichtung,

Figur 3 schematisch einen teilweisen Querschnitt eines Signalleiters gemäß einer weiteren Ausführungsform,

Figur 4 schematisch einen teilweisen Querschnitt eines Signalleiters gemäß einer weiteren Ausführungsform mit kapazitiver Ankopplung,

Figur 5 schematisch einen teilweisen Querschnitt einer Signalübertragungseinrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform,

Figur 6 schematisch einen teilweisen Querschnitt von hülsenförmig ausgebildeten Signalleitern gemäß einer weiteren Ausführungsform, und

Figur 7 schematisch eine Seitenansicht eines Schließzylinders gemäß einer weiteren Ausführungsform.

[0026] Figur 1 zeigt schematisch eine Seitenansicht eines Schließzylinders 100 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Der Schließzylinder 100, der vorlie-

gend als Doppelzylinder ausgebildet ist, besitzt einen z. B. metallischen Grundkörper 100'. Die weiteren mechanischen Komponenten des Schließzylinders 100 sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht in Figur 1 abgebildet. Lediglich ein Schließbart des Schließzylinders 100 ist schematisch angedeutet.

[0027] Der Schließzylinder 100 kann in an sich bekannter Weise in eine Schließeinrichtung (nicht gezeigt) integriert werden, die zum Einbau in ein Türblatt ausgebildet ist. In diesem Fall kann eine in Figur 1 linke Hälfte des Schließzylinders 100 beispielsweise einem Außenbereich A der Tür (nicht gezeigt) zugeordnet werden, während der in Figur 1 rechts abgebildete Teil des Schließzylinders 100 einem Innenbereich I zuordenbar ist.

[0028] Um elektrische Signale innerhalb des Schließzylinders 100 zu übertragen, beispielsweise von einer ersten elektrischen Komponente (nicht gezeigt) des Schließzylinders 100 seiner zweiten elektrischen Komponente, ist erfindungsgemäß eine Signalübertragungseinrichtung 110 vorgesehen. Vorliegend erstreckt sich die Signalübertragungseinrichtung 110 nahezu über die gesamte Länge des Schließzylinders 100, so dass insbesondere eine Signalübertragung von dem Außenbereich A in den Innenbereich I ermöglicht ist. Auf diese Weise kann zum Beispiel ein elektronisches Steuergerät einer den Schließzylinder 100 aufweisenden Schließeinrichtung geschützt in dem dem Innenbereich I zugeordneten Teil des Schließzylinders 100, also in Figur 1 rechts, angeordnet sein, während gleichzeitig eine Signalübertragung elektrischer Signale von dem Außenbereich A in den Innenbereich I über die erfindungsgemäß Signalübertragungseinrichtung 110 ermöglicht ist.

[0029] Erfindungsgemäß weist die Signalübertragungseinrichtung 110 einen ersten Signalleiter 112 auf sowie einen zweiten Signalleiter 114. Die Signalleiter 112, 114 sind so relativ zueinander angeordnet, dass einander zugewandte Endabschnitte 112a, 114a der Signalleiter 112, 114 sich um eine vorgebbare Länge L überlappen. Dadurch wird vorteilhaft eine Koppelkapazität zwischen den Signalleitern 112, 114 in dem Überlappungsbereich L definiert, welche eine kapazitive Datenübertragungsstrecke darstellt. Insgesamt ermöglicht die erfindungsgemäße Signalübertragungseinrichtung 110 demnach die Übertragung von elektrischen Signalen über die elektrisch leitfähig ausgebildeten beziehungsweise elektrisch leitfähige Komponenten enthaltenden Signalleiter 112, 114, und die Signalübertragung zwischen den Signalleitern 112, 114 erfolgt in deren Endabschnitten 112a, 114a einer bevorzugten Ausführungsform zufolge mittels einer kapazitiven Kopplung, die durch den Überlappungsbereich L ermöglicht ist.

[0030] Bei einer alternativen Ausführungsform kann auch eine galvanische Verbindung der Signalleiter 112, 114 untereinander, insbesondere in dem Überlappungsbereich L, vorgesehen sein. Die kapazitive Kopplung in dem Überlappungsbereich L bietet jedoch den Vorteil, dass Freiheitsgrade hinsichtlich der räumlichen Anord-

nung der Endabschnitte 112a, 114a zueinander gegeben sind und damit eine vereinfachte Montage möglich ist. Bei einer galvanischen Kopplung der Komponenten 112, 114 untereinander ist in der Regel ein etwas größerer konstruktiver Aufwand zur Sicherstellung der fortwährenden galvanischen Kontaktierung der Komponenten 112, 114 untereinander erforderlich.

[0031] Besonders vorteilhaft ist jedoch in keinem Fall eine feste mechanische Verbindung der Komponenten 112, 114 untereinander beziehungsweise ihrer Endabschnitte 112a, 114a untereinander erforderlich, wie dies bei festverdrahteten Signalübertragungseinrichtungen von konventionellen Schließzylindern der Fall ist. Dadurch wird vorteilhaft ermöglicht, dass die Komponenten 112, 114 weitgehend frei zueinander bewegbar, insbesondere auch drehbar, sind, wodurch eine besonders einfache Montage und ein Toleranzausgleich möglich sind. Insbesondere kann somit auch eine Anpassung der Länge der Signalübertragungseinrichtung 110 an die Länge des Schließzylinders 100 und dergleichen erfolgen, ohne dass beispielsweise eine festverdrahtete Verbindung neu zu konfektionieren ist und dergleichen. Dadurch wird insbesondere auch eine Montage des Schließzylinders 100 im Feld vereinfacht.

[0032] Figur 2 zeigt schematisch einen Querschnitt eines Signalleiters 1200, wie er beispielsweise auch bei dem Schließzylinder 100 gemäß Figur 1 eingesetzt werden kann, zum Beispiel anstelle des Signalleiters 112 oder 114 gemäß Figur 1. Der Signalleiter 1200 gemäß Figur 2 weist eine im Wesentlichen hülsen- beziehungsweise rohrförmige Konfiguration mit einem metallischen Rohr 1212 auf. Radial außenseitig des Rohres 1212 ist eine elektrisch isolierende Schicht 1214, welche ebenfalls eine hülsenförmige Geometrie aufweist, angeordnet, die eine elektrische Isolation des Rohres 1212 gegenüber dem Schließzylinder 100 gewährleistet. Die Schichtdicke der Isolierschicht 1214 ist bevorzugt verhältnismäßig groß gewählt, so dass die parasitäre Kopplkapazität zwischen dem Rohrleiter 1212 und dem Grundkörper 100' des Schließzylinders 100 möglichst gering ist.

[0033] Durch die Komponenten 1212, 1214 ist vorliegend ein erster Längsabschnitt 1210 des Signalleiters 1200 gebildet. Ein zweiter Längsabschnitt 1220 ist ebenfalls aus Figur 2 ersichtlich. Der zweite Längsabschnitt 1220 weist einen ähnlichen Aufbau mit einem metallischen Rohr 1222 und einer radial außenseitig liegenden Isolierschicht 1224 auf. Die Innen- und Außendurchmesser der beiden Längsabschnitte 1210, 1220 sind vorliegend identisch. Durch die gestufte Anordnung der Komponenten 1212, 1214 beziehungsweise 1222, 1224 zueinander, wie sie aus Figur 2 ersichtlich ist, ist vorteilhaft eine steckbare Verbindung der beiden Längsabschnitte 1210, 1220 ineinander realisiert. Beispielsweise kann der zweite Längsabschnitt 1220 in axialer Richtung (in Figur 2 nach links, gemäß den gestrichelten Pfeilen) in den ersten Längsabschnitt 1210 eingesteckt werden, wodurch die Länge des Signalleiters 1200 von der ur-

sprünglichen Länge 11 des ersten Signalleiters 1210 vergrößerbar ist auf die neue Gesamtlänge 11+12. Alternativ kann auch ein weiterer Längsabschnitt 1230 mit ähnlicher Konfiguration, jedoch unterschiedlicher Länge, vorgesehen sein, wodurch viele unterschiedliche Gesamtlängen für den Signalleiter 1200 realisierbar sind. Dadurch ist vorteilhaft eine besonders einfache und effiziente Anpassung des Signalleiters 1200 an unterschiedliche Zielsysteme (Schließzylinder 100, z.B. Halbzylinder, Doppelzylinder mit jeweils unterschiedlicher Zylinderlänge) gegeben.

[0034] Alternativ zu einer Steckverbindung kann auch eine Schraubverbindung und/oder eine Klebverbindung und dergleichen in Betracht kommen, um die unterschiedlichen Längsabschnitte 1210, 1220, 1230 untereinander zu verbinden beziehungsweise in ihrer Verbindungsstange aneinander zu fixieren.

[0035] Besonders vorteilhaft sind die Überstände der Komponenten 1212, 1214, 1222, 1224 in axialer Richtung so aufeinander abgestimmt, dass beim Ineinanderstecken der beiden Längsabschnitte 1210, 1220 eine galvanische Verbindung zwischen den Rohren 1212, 1222 realisierbar ist. Dies kann einerseits durch die entsprechenden Stirnflächen der Rohrabschnitte 1212, 1222 erfolgen. Alternativ oder ergänzend hierzu kann die Innenoberfläche der Komponente 1214 beispielsweise auch eine Metallisierungsschicht aufweisen, die als elektrischer Kontaktvermittler zwischen den Komponenten 1212, 1222 wirkt. Somit ist eine sichere Übertragung von elektrischen Signalen über den gesamten Signalleiter 1200 und seinen modularen Aufbau hinweg gewährleistet.

[0036] Bei einer weiteren Ausführungsform kann die Schichtdicke der Isolierschicht 1214 auch so groß gewählt werden, dass ein sich ergebendes Isolierschichtelement eine mechanische Verbindung zweier Komponenten 1212, 1222 miteinander ermöglicht, gleichsam als "Verbindungshülse" wirkt. In diesem Fall kann das Isolierschichtelement eine deutlich geringere als die in Figur 2 angedeutete Länge 12 aufweisen. Beispielsweise können auch mehrere, verhältnismäßig kurze (z.B. mit Länge ca. 12/4) Isolierschichtelemente vorgesehen sein, welche ggf. mehrere Komponenten 1212, 1222 miteinander verbinden und/oder einen Isolierabstand in radialer Richtung zwischen den Komponenten 1212, 1222 und einem umgebenden Metallkörper des Schließzylinders sicherstellen. Bei dieser Variante wirkt somit überwiegend das die Komponenten 1212, 1222 umgebende Medium (i.d.R. Umgebungsluft) als Dielektrikum für die parasitäre Kapazität zwischen 1212, 1222 einerseits und dem umgebenden Metallkörper des Schließzylinders andererseits, und es kann Material für den Isolierkörper 1214 eingespart werden.

[0037] Figur 3 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Signalleiters 1200'. Der Signalleiter 1200' hat eine im Wesentlichen rohrförmige Konfiguration mit einem radial innenliegenden elektrisch leitfähigen Rohr und einem radial äußeren Kunststoffrohr, welches die Isolier-

schicht zu dem Schließzylinder 100 hin darstellt. Der zweite Signalleiter 1400 gemäß Figur 3 ist vorliegend als isolierter Draht ausgebildet, wodurch sich eine besonders kostengünstige Konfiguration ergibt. Die Signalleiter 1200', 1400 sind dem erfindungsgemäßen Prinzip folgend so relativ zueinander angeordnet, dass sich wiederum ein Überlappungsbereich L ergibt, welcher eine kapazitive Kopplung zwischen den Komponenten 1200', 1400 und damit eine elektrische Signalübertragung ermöglicht. Ein Ersatzschaltbild der Signalübertragungseinrichtung gemäß Figur 3 könnte beispielsweise durch einen ersten Ohmwiderstand, welcher den elektrischen Widerstand des metallischen Leiters des ersten Signalleiters 1200' repräsentiert angegeben werden, in Serienschaltung zu einer Kapazität, welche die Koppelkapazität zwischen den Komponenten 1200', 1400 in dem Überlappungsbereich L repräsentiert, in Serienschaltung zu einem weiteren Ohmwiderstand, welcher dem elektrischen Widerstand des als Draht ausgebildeten zweiten Signalleiters 1400 repräsentiert.

[0038] Ebenfalls in Figur 3 abgebildet ist eine Koppelkontaktelektrode 1402, die vorliegend auch als "Antenne" bezeichnet wird. Die Antenne 1402 ermöglicht eine Abstrahlung beziehungsweise Auskopplung der über die Signalübertragungseinrichtung 1200', 1400 übertragenen elektrischen Signale an weitere Komponenten (nicht gezeigt). Hierbei kann es sich beispielsweise um eine elektrische Steuereinheit, einen Transponder zur Betätigung einer den Schließzylinder 100 enthaltenen Schließeinrichtung und dergleichen handeln.

[0039] Die Koppelkontaktelektrode 1402 kann beispielsweise ebenfalls in dem Schließzylinder 100 angeordnet sein und ist bevorzugt gegenüber dem Grundkörper 100' (Fig. 1) des Schließzylinders 100 elektrisch isoliert.

[0040] Alternativ oder ergänzend kann die Koppelkontaktelektrode 1402 auch in einem Betätigungsselement (Handknauf) bei einem als "Knaufzylinder" ausgebildeten Schließzylinder 100 angeordnet sein.

[0041] Bei einer Ausführungsform kann die Konfiguration gemäß Figur 3 beispielsweise auf der Innenseite I der Anordnung nach Figur 1 realisiert sein.

[0042] Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform. Abgebildet ist wiederum ein erster Signalleiter 1200", welcher im Wesentlichen rohrförmige Geometrie aufweist. Der rohrförmige, radial innen angeordnete, metallische Leiter ist vorliegend jedoch durch einen Stirnflächenbereich 1212a an seinem in Figur 4 linken Ende abgeschlossen. Der Stirnflächenbereich 1212a bildet gleichsam eine Koppelstelle, welche eine kapazitive Kopplung zu einer weiteren Koppelkontaktelektrode 150 ermöglicht. Die Koppelkontaktelektrode 150 ist über eine elektrische Leitung bevorzugt galvanisch mit einer elektrischen Steuereinrichtung 160 verbunden, welche beispielsweise in dem Schließzylinder 100 (Figur 1), aber auch in einer extern hierzu angeordneten Komponente (zum Beispiel Betätigungsselement, Knaufzylinder) vorgesehen sein kann. Vorteilhaft ermöglicht die kapazitive Kopplung zwischen den Komponenten 1212a, 150 eine freie Bewegbarkeit,

insbesondere Drehbarkeit, der Komponenten 1212a, 150 relativ zueinander.

[0043] Bei einer Ausführungsform kann die Konfiguration gemäß Figur 4 beispielsweise auf der Außenseite A der Anordnung nach Figur 1 realisiert sein.

[0044] Figur 5 zeigt eine weitere Ausführungsform der Erfindung, bei der im Gegenstand zu den vorstehen beschriebenen Ausführungsformen nicht primär eine kapazitive Kopplung zwischen den beiden Signalleitern der Signalübertragungseinrichtung 110 besteht, sondern eine galvanische Kopplung. Hierzu weist der erste Signalleiter 1200' eine zur Figur 3 vergleichbare Konfiguration auf, während der zweite Signalleiter 1400' einen beispielsweise stabförmig ausgebildeten ersten Abschnitt und einen beispielsweise bauschförmig ausgebildeten zweiten Abschnitt 1404 aufweist, welcher koaxial zu und innerhalb eines Endabschnitts des ersten Signalleiters 1200' angeordnet ist. Dadurch ist eine galvanische Verbindung zwischen dem bauschförmigen Abschnitt 1404 und dem ersten Signalleiter 1200' beziehungsweise seinem metallischen Leiter gegeben. Der bauschförmige Abschnitt 1404 kann einer bevorzugten Ausführungsform zur Folge beispielsweise als Metallgeflecht ausgebildet sein, welches auf Grund seiner auch in radialer Richtung wirkenden Elastizität eine sichere Anpressung stets wenigstens einiger Fasern des Metallgeflechts an die Innenoberfläche des hülsenförmigen Leiters des ersten Signalleiters 1200' sicherstellt. Der zweite Signalleiter weist optional eine Koppelelektrode 1402 zur Auskopplung des Signals eine weitere Einheit, die in dem Schließzylinder 100 oder auch außerhalb des Schließzylinders 100 angeordnet sein kann, auf.

[0045] Auch bei der Ausführungsform gemäß Figur 5 ist vorteilhaft gegenüber konventionellen Systemen ein weiterer Freiheitsgrad hinsichtlich der axialen Anordnung der beiden Signalleiter 1200', 1400' zueinander gegeben, weil diese in axialer Weise zueinander verschieblich und somit an unterschiedliche Längen des Schließzylinders anpassbar sind. Optional kann der bauschförmige Abschnitt 1404 auch nach dem Prinzip einer Stopfbuchse ausgebildet sein.

[0046] Figur 6 zeigt einen Überlappungsbereich L zwischen Signalleitern 1200', 1400" gemäß einer weiteren Ausführungsform. Bei dieser Ausführungsform sind beide Signalleiter 1200', 1400" im Wesentlichen hülsenförmig ausgebildet und koaxial ineinander geführt. Der Außendurchmesser des zweiten Signalleiters 1400" ist so auf den Innendurchmesser des metallischen Leiters des ersten Signalleiters 1200' abgestimmt, dass die Komponente 1400" sicher axial in der Komponente 1200' geführt wird. Auf Grund der radial außen liegenden Isolierschicht des zweiten Signalleiters 1400" ist jedoch keine galvanische Verbindung zwischen den Komponenten 1200', 1400" beziehungsweise ihren metallischen Leitern gegeben, so dass wiederum eine oben bereits mehrfach beschriebene erfindungsgemäße Koppelkapazität in dem Überlappungsbereich L zwischen den Signalleitern 1200', 1400" wirkt. Als Isolierschicht des zweiten Signal-

leiters 1400" ist beispielsweise Polytetrafluorethylen (PTFE, auch bekannt unter der Handelsbezeichnung "Teflon") geeignet, weil es gute dielektrische Eigenschaften mit guten mechanischen Gleiteigenschaften verbindet.

[0047] Figur 7 zeigt eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der Erfindung. Der erste Signalleiter 112 der Signalübertragungseinrichtung 110 ist mit einer ersten elektrischen beziehungsweise elektronischen Komponente 170, bei der es sich beispielsweise um eine Antenneneinrichtung oder auch um ein elektronisches Steuergerät oder dergleichen handeln kann, verbunden. Der zweite Signalleiter 114 ist analog hierzu mit einer zweiten elektronischen Komponente 180 verbunden.

[0048] Die erfindungsgemäße Signalübertragungseinrichtung 110 ermöglicht vorteilhaft eine Übertragung elektrischer Signale von der Einheit 170 zu der Einheit 180 und umgekehrt.

[0049] Vorliegend ist auch ein Transponder 200 abgebildet, welcher drahtlos Steuersignale an die Einheit 170 sendet, beispielsweise um eine Schließeinrichtung, die den Schließzylinder 100 aufweist, zu steuern. Derartige Steuersignale können von der Einheit 170 empfangen und beispielsweise direkt in den ersten Signalleiter 112 der Signalübertragungseinrichtung 110 eingekoppelt werden. Hierzu kann beispielsweise eine Konfiguration gemäß Figur 4 verwendet werden, also eine mit der Einheit 170 galvanisch verbundene Koppelelektrode 150 (Figur 4), welche ihrerseits das empfangene Signal kapazitiv in einen stirnseitigen Endbereich des ersten Signalleiters 1200' beziehungsweise 112 (Figur 7) einkoppeln kann.

[0050] Die Signalübertragungseinrichtung 110 gemäß Figur 7 leitet das solchermaßen empfangene Signal an die weitere Einheit 180 weiter, die es beispielsweise verarbeiten oder ihrerseits weiterleiten kann. Die Einheit 180 kann beispielsweise dazu ausgebildet sein, in Abhängigkeit des von der Einheit 170 empfangenen Signals einen Aktor (nicht gezeigt, z.B. Elektromagnet) zum Aus- und/oder Einkuppeln eines Betätigungselements des Schließzylinders 100 mit dem Schließbart anzusteuern.

[0051] Die Erfindung ermöglicht vorteilhaft eine effiziente elektrische Signalübertragung innerhalb eines überwiegend elektrisch leitfähige beziehungsweise metallische Komponenten aufweisenden Schließzylinders 100. Besonders bevorzugt können elektrische Signale nahezu über die gesamte Länge des Schließzylinders 100 übertragen werden.

[0052] Eine besonders kleinbauende Konfiguration ergibt sich dann, wenn zumindest Teile 112, 114 der erfindungsgemäßen Signalübertragungseinrichtung 110 koaxial zu bestehenden Wellen, Hülsen und dergleichen des Schließzylinders 100 angeordnet sind. Beispielsweise kann eine ein Drehmoment auf den Schließbart übertragende Welle (nicht gezeigt) des Schließzylinders 100 als Hohlwelle ausgebildet sein, und radial innerhalb dieser Hohlwelle ist die erfindungsgemäße Signalübertragungseinrichtung 110 angeordnet.

[0053] Dadurch, dass der erfindungsgemäße Überlappungsbereich L nicht notwendig eine mechanische Verbindung, insbesondere eine feste mechanische Verbindung, der Komponenten 112, 114 zueinander erfordert, können die entsprechenden Endabschnitte 112a, 114a (Figur 1), die zur Herstellung der kapazitiven Kopplung in dem Überlappungsbereich L vorgesehen sind, in einfachster Weise "nebeneinander" angeordnet werden, wodurch sich bereits die erfindungsgemäße kapazitive Kopplung einstellt. Eine koaxiale Ineinanderanordnung relativ zueinander ist besonders vorteilhaft, da kleinbauend bei gleichzeitig hoher Koppelkapazität. Bei allen diesen Ausführungsformen ist jedoch vorteilhaft eine freie axiale Verschieblichkeit der Komponenten 112, 114 zueinander derart gegeben, dass unterschiedliche Längen des Schließzylinders 100 ausgeglichen werden können beziehungsweise keine feste mechanische Verbindung beziehungsweise feste elektrische Verbindung wie bei den konventionellen festverdrahteten Signalübertragungseinrichtungen erforderlich ist, was die Montage vereinfacht.

[0054] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann die Koppelelektrode 1402 gemäß Figur 3 oder 150 gemäß Figur 4 vorteilhaft als metallische Scheibe beziehungsweise als Scheibe bestehend aus einem nicht elektrisch leitfähigen Trägermaterial mit einer aufgebrachten Metallisierung realisiert sein.

[0055] Bei Verwendung einer kapazitiven Kopplung zwischen den Komponenten 112, 114 untereinander ist die Koppelfläche beziehungsweise der Überlappungsbereich L hinsichtlich seiner Länge bevorzugt so zu wählen, dass eine elektrische Koppelkapazität zwischen den Komponenten 112, 114 möglichst groß wird, um eine sichere Signalübertragung zu gewährleisten. Gleichzeitig ist eine Koppelkapazität zwischen einem oder beiden Signalleitern 112, 114 und dem Schließzylinder 100 beziehungsweise zu ihm gehörigen Komponenten, welche üblicherweise ein Massepotential darstellen bzw. damit verbunden sind, möglichst klein zu wählen, was beispielsweise durch eine entsprechend große Dicke einer Isolierschicht 1214 (Figur 2) erfolgen kann.

[0056] Mit anderen Worten ist die Koppelkapazität zwischen den Komponenten 112, 114 möglichst groß zu wählen, und die parasitäre Koppelkapazität zwischen den Komponenten 112, 100 beziehungsweise 114, 100 möglichst klein zu wählen.

[0057] Die Vorteile des erfindungsgemäßen Schließzylinders sind folgende: Es ist keine feste mechanische beziehungsweise konfektionierte Drahtverbindung zwischen einer Innenseite und einer Außenseite des Schließzylinders beziehungsweise entsprechenden Komponenten die Signalübertragungseinrichtung 110 erforderlich, wodurch sich eine günstige Montage des Schließzylinders 100, eine Änderbarkeit der Zylinderlänge vor Ort und dergleichen ergibt. Ferner ist ein Lesen von Zutrittsinformationen auf einer Innenseite und eine Übertragung beispielsweise per kapazitivem Nahfeld auf die Außenseite, also die elektronische Kommunikation

von unterschiedlichen Komponenten 170, 180 im Bereich des Schließzylinders 100 einfach möglich. Überdies kann vorteilhaft eine bereits bestehende Kommunikationstechnologie verwendet werden, weil die erfindungsgemäße Signalübertragungseinrichtung 110 in einer besonders bevorzugten Ausführungsform bestehende Signale aufnehmen und einfach weiterleiten kann.

[0058] Ein weiterer besonderer Vorteil besteht darin, dass keine formschlüssige und/oder kraftschlüssige und/oder stoffschlüssige Verbindung zwischen Komponenten 112, 114 der Signalübertragungseinrichtung 110 im Bereich der Innenseite I und der Außenseite A erforderlich ist.

Patentansprüche

1. Schließzylinder (100) mit einer Signalübertragungseinrichtung (110) zur Übertragung von elektrischen Signalen, wobei die Signalübertragungseinrichtung (110) einen ersten Signalleiter (112) und einen zweiten Signalleiter (114) aufweist, wobei die Signalleiter (112, 114) so relativ zueinander angeordnet sind, dass einander zugewandte Endabschnitte (112a, 114a) der Signalleiter (112, 114) sich um eine vorgebbare Länge (L) überlappen.
2. Schließzylinder (100) nach Anspruch 1, wobei mindestens ein Signalleiter (112) wenigstens abschnittsweise eine im wesentlichen hülsenförmige Grundform aufweist.
3. Schließzylinder (100) nach Anspruch 2, wobei eine Mantelfläche und/oder eine Innenoberfläche des mindestens einen Signalleiters (112) wenigstens abschnittsweise eine elektrisch nicht leitende Schicht aufweist.
4. Schließzylinder (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei mindestens ein Signalleiter (114) wenigstens abschnittsweise als Draht, insbesondere isolierter Draht, ausgebildet ist.
5. Schließzylinder (100) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei die Endabschnitte (112a, 114a) der Signalleiter (112, 114) wenigstens abschnittsweise im wesentlichen koaxial zueinander angeordnet sind.
6. Schließzylinder (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei mindestens ein Signalleiter (1200) einen modularen Aufbau aus mindestens zwei lösbar miteinander verbindbaren Längsabschnitten (1210, 1220, 1230) aufweist.
7. Schließzylinder (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei keine galvanische Kopplung zwischen den Signalleitern (112, 114) besteht.

8. Schließzylinder (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei eine Koppelkapazität zwischen den Signalleitern (112, 114) einen Wert von etwa 3 pF bis etwa 12 pF aufweist, insbesondere von etwa 5 pF bis etwa 7 pF. 5
9. Schließzylinder (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei eine Koppelkapazität zwischen wenigstens einem der Signalleiter (112, 114) und einem Gehäusekörper (100') des Schließzylinders (100) einen Wert von kleiner gleich etwa 1 pF aufweist. 10
10. Schließzylinder (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei eine Koppelelektrode (150) zur kapazitiven Ankopplung an mindestens einen Signalleiter (112) vorgesehen ist. 15
11. Schließzylinder (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei mindestens ein Signalleiter (1200") stirnseitig zumindest bereichsweise eine Koppelfläche (1212a) für eine kapazitive Kopplung aufweist. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

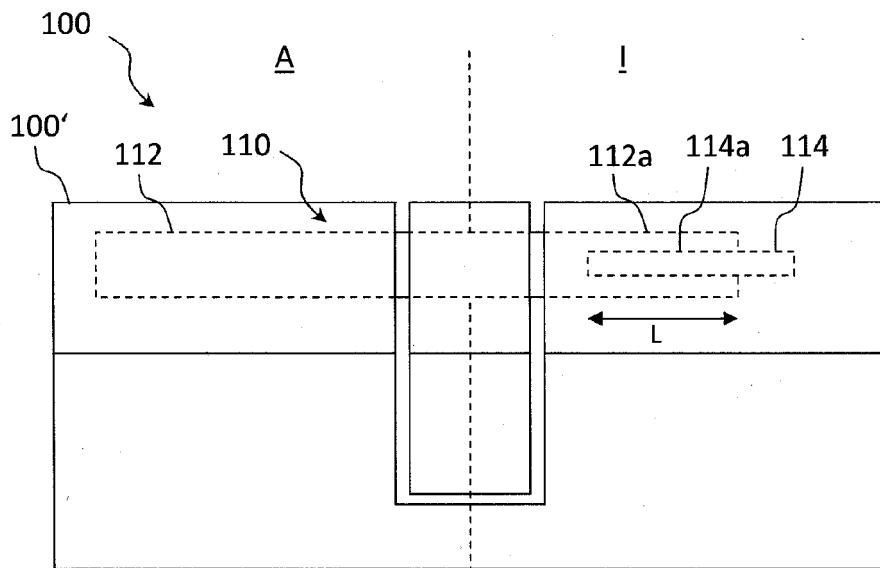


Fig. 2

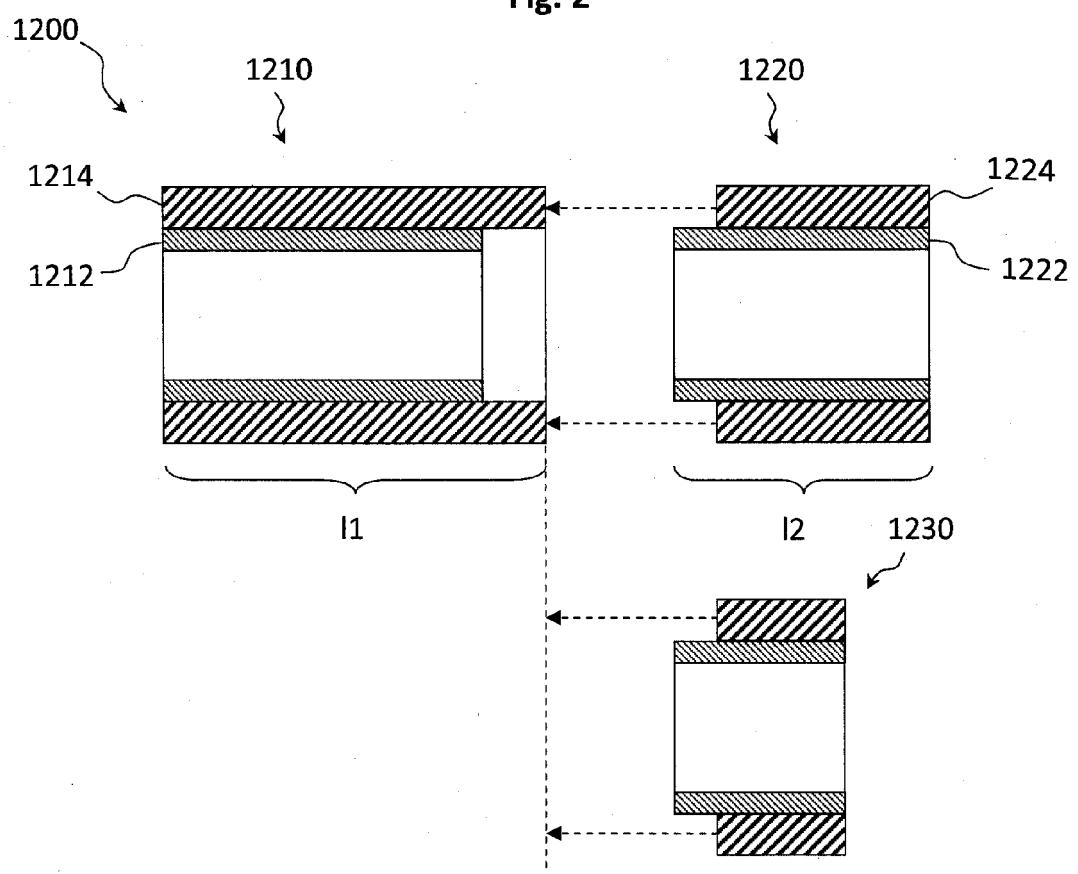


Fig. 3

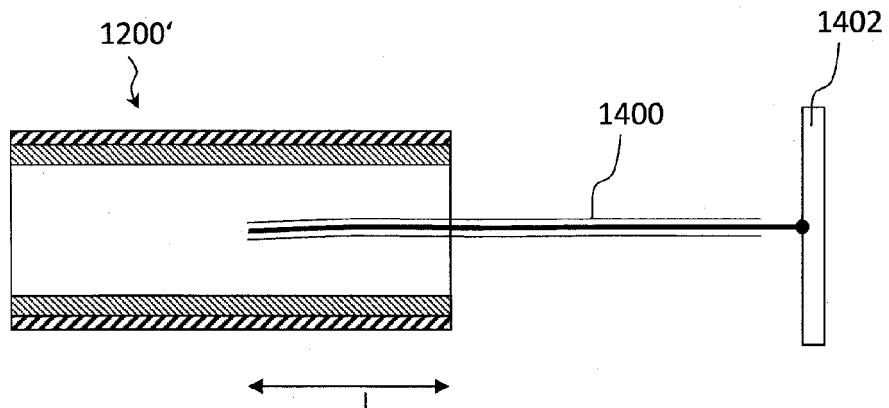


Fig. 4

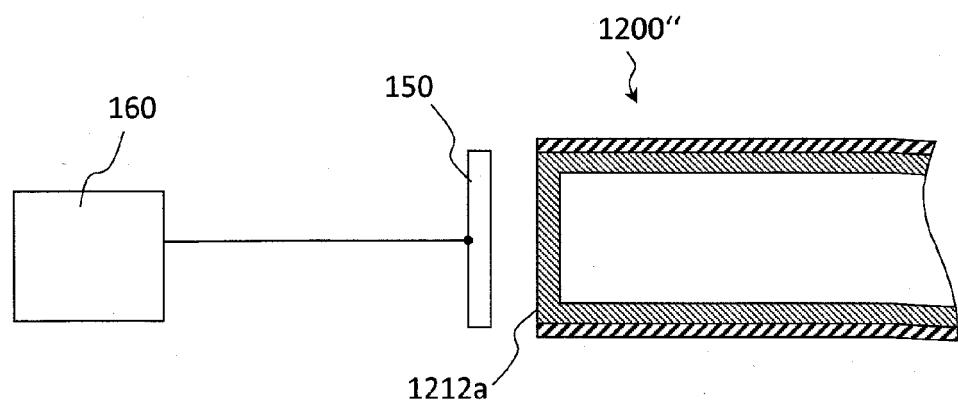


Fig. 5

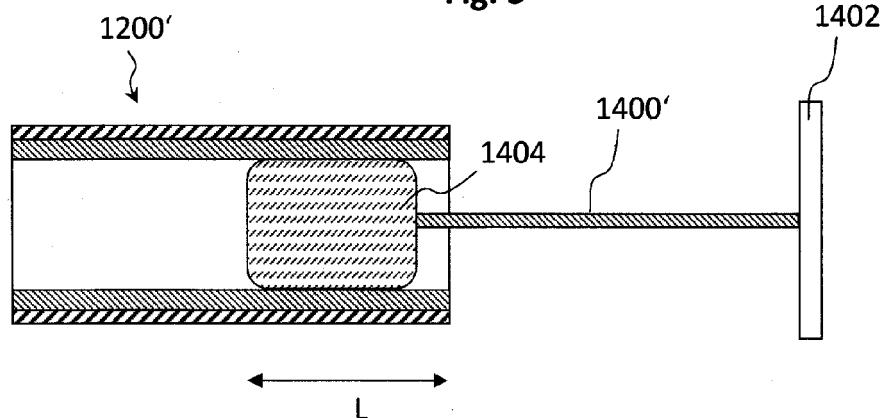


Fig. 6

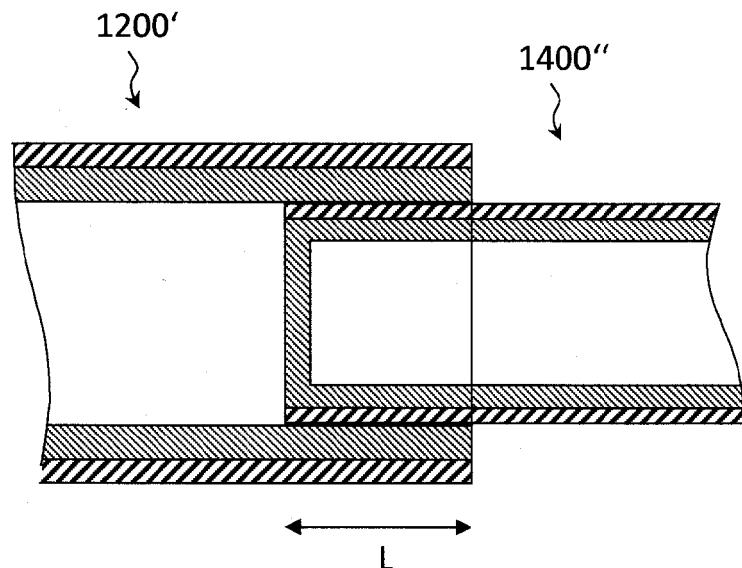
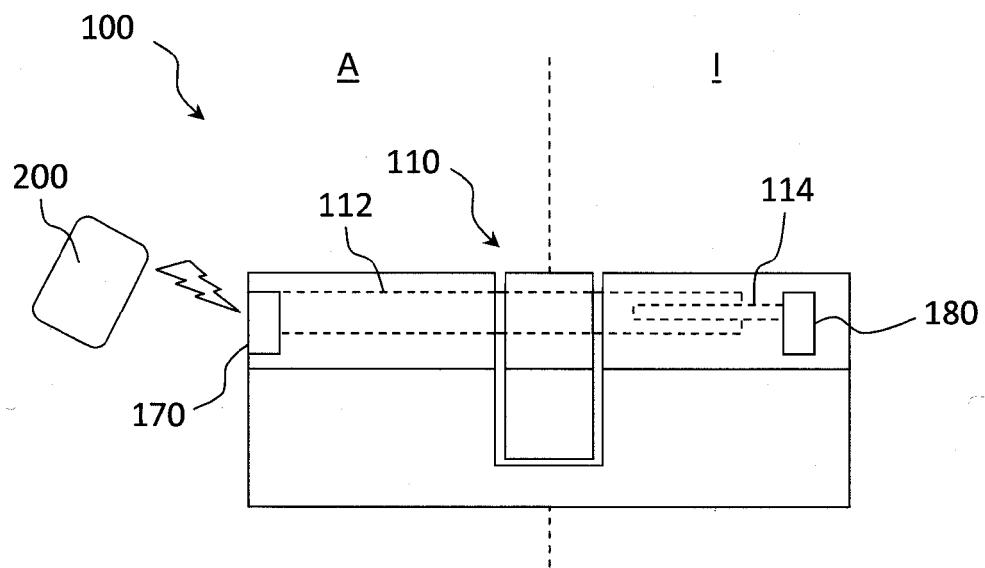


Fig. 7



5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 16 4938

10

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

15

20

25

30

35

40

45

| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
|-----------|---|--|---|
| A | CH 701 503 A2 (KABA AG [CH]) 31. Januar 2011 (2011-01-31) * Zusammenfassung * * Absatz [0009] * * Absatz [0024] * ----- | 1-11 | INV. G07C9/00 E05B47/00 E05B9/04 |
| A | EP 1 574 643 A1 (KESO AG [CH]) 14. September 2005 (2005-09-14) * Zusammenfassung * * Absatz [0011] - Absatz [0021] * * Abbildung 1 * | 1-11 | |
| A | EP 2 520 745 A2 (ASSA ABLOY SICHERHEITSTECHNIK [DE]) 7. November 2012 (2012-11-07) * Zusammenfassung * * Absatz [0018] * * Anspruch 8; Abbildung 2 * | 1-11 | |
| A | EP 1 739 631 A1 (BUGA TECHNOLOGIES GMBH [DE] ASSA ABLOY AB [SE]) 3. Januar 2007 (2007-01-03) * Zusammenfassung * * Absatz [0020] * * Absatz [0027] * ----- | 1-11 | RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) |
| | | | G07C E05B |
| 1 | Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | |
| 1 | Recherchenort Den Haag | Abschlußdatum der Recherche 5. August 2014 | Prüfer Teutloff, Ivo |
| 50 | 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 | |
| 55 | EPO FORM 1503 03/82 (P04C03) | | |

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

EP 14 16 4938

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.

05-08-2014

10

| | Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|----|--|--|-------------------------------|--|---|--|--|
| 15 | CH 701503 | A2 | 31-01-2011 | CH EP WO | 701503 A2 2460147 A1 2011011897 A1 | | 31-01-2011 06-06-2012 03-02-2011 |
| 20 | EP 1574643 | A1 | 14-09-2005 | AT AU CA CN DK EP ES JP JP PT SI US WO | 542008 T 2005221741 A1 2558999 A1 1930351 A 1574643 T3 1574643 A1 2378765 T3 4787819 B2 2007527965 A 1574643 E 1574643 T1 2008028808 A1 2005088040 A1 | | 15-02-2012 22-09-2005 22-09-2005 14-03-2007 19-03-2012 14-09-2005 17-04-2012 05-10-2011 04-10-2007 30-03-2012 31-05-2012 07-02-2008 22-09-2005 |
| 25 | EP 2520745 | A2 | 07-11-2012 | DE EP | 102011100444 A1 2520745 A2 | | 08-11-2012 07-11-2012 |
| 30 | EP 1739631 | A1 | 03-01-2007 | CA EP US | 2551000 A1 1739631 A1 2008216530 A1 | | 24-12-2006 03-01-2007 11-09-2008 |
| 35 | | | | | | | |
| 40 | | | | | | | |
| 45 | | | | | | | |
| 50 | | | | | | | |
| 55 | EPO FORM P0461 | Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82 | | | | | |