



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 279 787 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.01.2003 Patentblatt 2003/05

(51) Int Cl.7: **E05B 65/20, E05B 47/00**

(21) Anmeldenummer: **02011420.3**

(22) Anmeldetag: **24.05.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Weyerstall, Bernd**
42369 Wuppertal (DE)

(30) Priorität: **24.07.2001 DE 10135218**

(54) **Kraftfahrzeugschloss**

(57) Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeugschloß für eine von außen, vorzugsweise mit Schlüssel und Schließzylinder, abschließbare Tür eines Kraftfahrzeugs, mit einer Schloßmechanik, wobei die Schloßmechanik u. a. ein Kraftangriffselement aufweist und wobei das Kraftangriffselement als um eine Drehachse drehbare, vorzugsweise im wesentlichen zylinderförmige Schloßnuß ausgebildet ist, mit einem Meßsystem zur Erfassung der Stellung der Schloßnuß, wobei das Meß-

system mindestens einen feststehenden Sensor und mindestens ein mit der Schloßnuß bewegungsgekoppeltes Meßelement aufweist und wobei das im Meßbereich des Sensors befindliche Meßelement lagemäßig erfassbar ist.

Der Kern der Erfindung besteht darin, daß das Meßelement unmittelbar an der außenseitigen Zylinderfläche der Schloßnuß angeordnet, gleichzeitig jedoch als von der Schloßnuß getrenntes Bauteil ausgebildet ist.

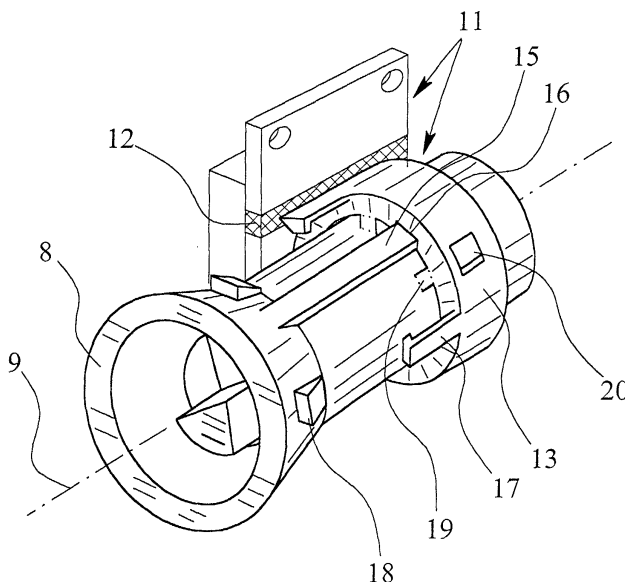


Fig. 2

EP 1 279 787 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeugschloß mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

[0002] Ein Kraftfahrzeugschloß weist neben den mechanischen Komponenten wie beispielsweise Schloßfalle, Sperrklinke, Innen- bzw. Außenbetätigungshebel sowie Innen- bzw. Außensicherungshebel heute zunehmend elektrische bzw. elektronische Komponenten auf. Neben elektrischen Aktoren sind dies insbesondere Sensoren zur Überwachung des aktuellen Zustands der Schloßmechanik des Kraftfahrzeugschlosses.

[0003] Informationen über den Zustand der Schloßmechanik des Kraftfahrzeugschlosses liefern insbesondere die Stellbewegung bzw. die aktuelle Stellung einzelner Kraftangriffselemente, die eine Betätigungskraft und -bewegung aufnehmen und an weitere mechanische Komponenten der Schloßmechanik weiterleiten. Ein derartiges Element der Schloßmechanik ist beispielsweise eine Schloßnuß, die in bestimmter Ausführungsform auf einen Außensicherungshebel wirkt. Die Schloßnuß ist im allgemeinen im wesentlichen zylinderförmig ausgebildet und um eine Drehachse drehbar. Hierfür weist die Schloßmechanik eine entsprechende Lagerung auf.

[0004] Die Erfassung der Stellung einer Schloßnuß erfolgt über ein Meßsystem, das vorzugsweise neben einem Meßelement einen Sensor aufweist. Je nach Sensor läßt sich die Lage des Meßelements in bestimmten Grenzen erfassen. Für diese Lageerfassung des Meßelements durch den Sensor ist es erforderlich, daß sich das Meßelement zumindest teilweise innerhalb des Meßbereichs des Sensors befindet. Für ein Meßsystem, das basierend auf dem Hall-Effekt arbeitet, ist der Sensor ein Hall-Sensorchip und das Meßelement eine Komponente, die einen Magneten trägt oder teilweise aus magnetisiertem Material besteht.

[0005] Bei einer Anordnung, die den Ausgangspunkt der vorliegenden Erfindung bildet (DE 37 17 778 A1), ist eine Schloßnuß vorgesehen, die mit einem scheibenförmigen Zwischenelement bewegungsgekoppelt ist. Beide Komponenten, Schloßnuß und Zwischenelement, sind um dieselbe Drehachse drehbar. Das Zwischenelement gewährleistet hier zusammen mit der Schloßnuß die Bewegungskopplung zwischen einem Paddel und dem Außensicherungshebel des Kraftfahrzeugschlosses und übernimmt darüber hinaus die Funktion des Meßelements. Zur Überwachung der Winkellage der Schloßnuß ist ein Mikroschalter - der Sensor des Meßsystems - vorgesehen, der unmittelbar am Zwischenelement in radialer Ausrichtung angeordnet ist. Das Zwischenelement weist in einem bestimmten randseitigen Bereich eine Kulisse auf, so daß der Mikroschalter eine grobe Erfassung der Stellung der Schloßnuß erlaubt.

[0006] Besonders hervorzuheben ist bei der zuvor ge-

nannten Konstruktion die Tatsache, daß das Zwischenelement als von der Schloßnuß getrenntes Bauteil ausgeführt ist, so daß die Ausgestaltung dieser beiden Bauteile in bestimmten Grenzen voneinander unabhängig erfolgen kann. Dies ist grundsätzlich die Voraussetzung für die in der Automobilindustrie in allen Bereichen immer weiter fortschreitende Modularisierung von Teilkomponenten. Nachteilig ist allerdings, daß die Anordnung durch das scheibenförmige Zwischenelement insgesamt einen relativ großen Bauraum benötigt. Darüber hinaus ist der Montageaufwand durch das zusätzliche Bauteil - das Zwischenelement - relativ hoch. Schließlich ist das taktile Sensorprinzip fehleranfällig und unterliegt einem hohen Verschleiß.

[0007] Alternativen zur taktilen Messung liegen heute in zahlreicher Form vor. Hier sind optische, elektrische, und insbesondere magnetische Meßverfahren zu nennen.

[0008] Ein auf dem Prinzip induktiver Sensoren basierender Lösungsansatz ist bereits bekannt geworden (DE 39 41 086 C2). Auf die außenseitige Zylinderfläche der Schloßnuß sind Streifen aus einem einen magnetischen Kreis beeinflussenden Material aufgetragen, die hier Teile des Meßelements darstellen. Bei einer Drehung der Schloßnuß werden diese Streifen an einem induktiven Sensor vorbeigeführt. Bei einer entsprechenden Anordnung der Streifen, die in mehreren Spuren vorgesehen werden können, läßt sich die Stellung der Schloßnuß basierend auf den Sensorsignalen bestimmen. Diese einfache und mit geringen Mitteln realisierbare Lösung weist allerdings den Nachteil auf, daß die Schloßnuß über eine im wesentlichen ebene Oberfläche verfügen muß. Des weiteren kann, je nach Material der Schloßnuß, die Haftung der Streifen problematisch sein. Schließlich ist hier anzumerken, daß die Schloßnuß als solche nicht metallisch ausgeführt werden kann, da in diesem Fall eine hinreichende Auflösung des Meßsignals nicht gegeben wäre.

[0009] In der Automobilindustrie haben sich im Bereich von Kraftfahrzeugschlössern insbesondere Hall-Sensoren durchgesetzt. Diese Sensoren bieten neben hoher Zuverlässigkeit und einem vertretbaren Preis auch eine hohe Meßgenauigkeit.

[0010] Ein Ansatz zur berührungslosen Bestimmung der Winkellage einer Schloßnuß (DE 296 18 688 U), dem das Lösungsprinzip des Hall-Effekts zugrunde liegt, ist ebenfalls bereits bekannt geworden. Hier ist ein Magnet in die Wandung der Schloßnuß, die aus einem nichtferromagnetischen Werkstoff besteht, eingelassen. Die Wandung der Schloßnuß zusammen mit dem integrierten Magneten stellen hier das Meßelement dar. Bei Drehung der Schloßnuß wird der in die Schloßnuß integrierte Magnet durch den Meßbereich eines Hall-Sensorchips hindurchgeführt. Diese Lösung setzt, wie auch die Lösung der zuvor genannten Konstruktion voraus, daß die Schloßnuß aus Kunststoff o. dgl. besteht. Des weiteren ist durch die Tatsache, daß der Magnet in die Wandung der Schloßnuß eingelassen ist, die kon-

strukture Auslegung der Schloßnuß in hohem Maße be-
schränkt.

[0011] Es läßt sich zusammenfassen, daß die beiden
aus dem Stand der Technik bekannten Ansätze zur be-
rührungslosen Erfassung der Stellung einer Schloßnuß
mit Nachteilen verbunden sind. Besonders durch die
Tatsache, daß in beiden Fällen die konstruktive Gestal-
tung der Schloßnuß durch die Anbringung des magne-
tischen bzw. des einen magnetischen Kreis beeinflus-
senden Materials beschränkt ist, läßt sich mit den ge-
nannten Ansätzen ein Modulkonzept kaum realisieren.

[0012] Gerade in der Automobilindustrie ist allerdings
die Möglichkeit der Gestaltung eines optimalen, auf die
jeweiligen Kundenwünsche zugeschnittenen Modul-
konzepts in allen Bereichen entscheidend. Durch die
Kombination geeigneter Standardkomponenten lassen
sich dann weitgehend beliebige Produktpaletten zu-
sammenstellen.

[0013] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrun-
de, das bekannte, zuvor ausführlich erläuterte Kraftfahr-
zeugschloß so auszugestalten und weiterzubilden, daß
eine berührungslose Überwachung der Winkellage der
Schloßnuß in besonders kompakter Weise, insbeson-
dere jedoch unter Aufrechterhaltung der modularen
Bauweise, möglich wird.

[0014] Die zuvor aufgezeigte Aufgabe wird bei einem
Kraftfahrzeugschloß mit den Merkmalen des Oberbe-
griffs von Anspruch 1 durch die Merkmale des kenn-
zeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

[0015] Wesentlich ist zunächst, daß das Meßelement
unmittelbar an der außenseitigen Zylinderfläche der
Schloßnuß angeordnet, gleichzeitig jedoch als von der
Schloßnuß getrenntes Bauteil ausgebildet ist. Die vor-
zugsweise ringförmige, zumindest jedoch abschnitts-
weise ringförmige Ausgestaltung des Meßelements ge-
währleistet einen hohen Grad an Kompaktheit bei
gleichzeitiger einfacher Montage.

[0016] Es ist insbesondere erkannt worden, daß
durch die Trennbarkeit von Schloßnuß und Meßelement
ein modularer Aufbau des Gesamtsystems möglich ist.
Da keinerlei Komponenten des Meßsystems von der
Schloßnuß selbst aufgenommen werden, ist die kon-
struktive Gestaltbarkeit der Schloßnuß weitgehend un-
begrenzt. Es ist lediglich Vorsorge zu treffen, daß das
Meßelement an der Schloßnuß befestigt werden kann.

[0017] Es ist ohne weiteres denkbar, eine einzige
"Standardnuß" vorzusehen, die je nach Produktvariante
und je nach Sensor mit unterschiedlichen Meßelemen-
ten kombinierbar ist.

[0018] Ein Vorteil besteht weiter darin, daß das ring-
förmige Meßelement in einer Vormontage-Position der-
art an die Schloßnuß angespritzt werden kann, daß zw-
ischen Schloßnuß und Meßelement Verbindungsstege
bestehen. Diese Verbindungsstege sind als Sollbruch-
stellen ausgeführt, die bei der Montage brechen. Das
Meßelement kann bei gebrochenen Verbindungsstegen
in seine Endmontage-Position gebracht werden.

[0019] Die oben genannte Vormontage-Position des

Meßelements kann an beliebiger Stelle der Schloßnuß
vorgesehen sein. Es ist allerdings besonders vorteilhaft,
wenn das Meßelement koaxial zur Schloßnuß ausge-
richtet ist und über eine einzige lineare Bewegung in sei-
ne Endmontage-Position gebracht werden kann. In die-
sem Fall kann das Meßelement bei der Montage der
Schloßnuß auch als Zentrierhilfe dienen. Der Montage-
aufwand reduziert sich hierdurch auf ein Minimum.

[0020] Es gibt natürlich eine Vielzahl von Möglichkei-
ten, die Lehre der Erfindung auszugestalten und weiter-
zubilden. Dazu darf auf die Unteransprüche verwiesen
werden.

[0021] Besondere Bedeutung kommt der Lehre der
Erfindung in Verbindung mit einem Meßsystem basie-
rend auf einem Hall-Sensor zu. Das Meßelement ist
dann vorzugsweise ein Kunststoff-Ring, der einen oder
mehrere Magnete aufnimmt. Solange die mechanische
Schnittstelle des Meßelements zur Schloßnuß konstant
gehalten wird, ist die konstruktive Ausgestaltung des
Meßelements nahezu beliebig. Weiterhin kann das ring-
förmige Meßelement bei einer Produktionsumstellung,
die ggf. einen neuen Sensor oder ein anderes Auswer-
teverfahren vorsieht, leicht getauscht werden.

[0022] Im übrigen wird die Erfindung anhand einer le-
diglich Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung
näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 schematisch einen Überblick über ein Kraft-
fahrzeugschloß,

Fig. 2 eine Schloßnuß in einer bevorzugten Ausge-
staltung mit geschlossenem, ringförmigem
Meßelement,

Fig. 3 eine Schloßnuß in einer bevorzugten Ausge-
staltung mit abschnittsweise ringförmigem
Meßelement.

[0023] Fig. 1 zeigt ein Kraftfahrzeugschloß 1 der in
Rede stehenden Art für eine von außen, vorzugsweise
mit Schlüssel und Schließzylinder, abschließbare Tür
eines Kraftfahrzeugs. Das Kraftfahrzeugschloß 1 weist
ein Schloßgehäuse 2 auf, das die Schloßmechanik auf-
nimmt und in dem ein Fanglager 3 angeordnet ist, das
einen Einlaufschlitz 4 bildet, in dem eine Drehfalle 5 zu
erkennen ist. In der Darstellung sind weiter ein Außen-
betätigungshebel 6 sowie ein Außensicherungshebel 7
der Schloßmechanik zu erkennen.

[0024] Zur Betätigung des Außensicherungshebels 7
ist ein Kraftangriffselement in Form einer Schloßnuß 8
vorgesehen, die um eine Drehachse 9 drehbar und vor-
zugsweise im wesentlichen zylinderförmig ausgebildet
ist. Zur Aufnahme der Schloßnuß 8 ist eine entspre-
chende Schloßnuß-Lagerung 10 vorgesehen. Die
Schloßnuß 8 ist bei montiertem Kraftfahrzeugschloß 1
mit einem hier nicht dargestellten Paddel auf der einen
Seite und mit dem Außensicherungshebel 7 auf der an-
deren Seite bewegungsgekoppelt. Bauelemente zur

Feststellung der Winkellage der Schloßnuß 8 sind in Fig. 1 nicht eingezeichnet.

[0025] Das hier beschriebene Kraftfahrzeugschloß 1 verfügt, wie Fig. 2 erkennen läßt, über ein Meßsystem 11 zur Erfassung der Stellung der Schloßnuß 8. Das Meßsystem 11 weist mindestens einen feststehenden Sensor 12 und mindestens ein mit der Schloßnuß 8 bewegungsgekoppeltes Meßelement 13 auf.

[0026] Das Meßelement 13 zeichnet sich dadurch aus, daß es unterschiedliche Bereiche aufweist, die innerhalb des Meßbereichs des Sensors 12 jeweils zu unterschiedlichen Sensorreaktionen führen. Nach diesem grundlegenden Prinzip läßt sich die Lage des Meßelements 13 in bestimmten Grenzen erfassen, solange sich das Meßelement 13 zumindest abschnittsweise im Meßbereich des Sensors 12 befindet. Wenn das Meßelement 13, wie weiter oben beschrieben, mit der Schloßnuß 8 bewegungsgekoppelt ist, kann über die Lage des Meßelements 13 auf die Stellung der Schloßnuß 8 geschlossen werden.

[0027] Fig. 2 zeigt eine bevorzugte Ausgestaltung der Schloßnuß 8 und des Meßsystems 13 im unmontierten Zustand, unmittelbar vor der Montage. Zur Montage wird die Schloßnuß 8 in eine hier nicht dargestellte Montagebohrung eingeführt und in die Schloßnuß-Lagerung 10 eingepaßt. Die Schloßnuß 8 und das Meßelement 13 befinden sich dann in ihrer jeweiligen Endmontage-Position. Die Montagebohrung und die Schloßnuß-Lagerung 10 können weitgehend beliebig ausgestaltet sein und fallen in bevorzugter Ausgestaltung konstruktiv zusammen.

[0028] Der Sensor 12 des Meßsystems 11 ist hier feststehend in unmittelbarer Nähe der Schloßnuß 8 angeordnet. Grundsätzlich sind allerdings für den Sensor 12, je nach konstruktiver Ausgestaltung der Schloßmechanik, weitgehend beliebige Anordnungsmöglichkeiten gegeben. Auch ist es denkbar, den Sensor 12 weiter von der Schloßnuß 8 entfernt anzuordnen, wenn das Meßelement 13 entsprechend ausgestaltet ist.

[0029] Das Meßelement 13 ist nach bevorzugter Ausgestaltung im wesentlichen ringförmig ausgebildet. Wenn die Schloßnuß 8 montiert ist, faßt das im wesentlichen ringförmige Meßelement 13 die Schloßnuß 8 zumindest teilweise ein. Diese weitgehend formschlüssige Kombination von Schloßnuß 8 und Meßelement 13 führt zu einer besonders platzsparenden Anordnung.

[0030] In Fig. 2 ist das Meßelement 13 geschlossen ringförmig ausgebildet. Das Meßelement 13 faßt die Schloßnuß 8 auf dem vollen Umfang ein. Besonders vorteilhaft ist dabei die hohe Formstabilität eines geschlossenen Ringes und der geringe Aufwand bei der Befestigung des Meßelements 13 an der Schloßnuß 8.

[0031] Es ist aber auch denkbar, das Meßelement 13 nicht geschlossen ringförmig auszugestalten, sondern einzelne, voneinander getrennte Ringsegmente vorzusehen. Diese Ausgestaltung ist in Fig. 3 dargestellt. Die Ringsegmente werden dann über eigene Führungen, oder vorzugsweise über Steckvorrichtungen mit korre-

spondierenden Bohrungen 14 befestigt. Insbesondere bei hohen Anforderungen im Hinblick auf Kompaktheit kann dieser Ansatz von großem Vorteil sein. Selbstverständlich ist die letztgenannte Ausgestaltung auch mit nur einem einzigen Ringsegment, wie dargestellt, denkbar.

[0032] Besonders hervorzuheben ist, daß hier das Meßelement 13 und die Schloßnuß 8 als voneinander getrennte, bewegungsgekoppelte Bauteile ausgebildet sind. Besonders vorteilhaft ist diese körperliche Trennung der beiden Bauteile, wenn ein modulares Konzept angestrebt wird. Dies wurde in der Beschreibungseinleitung bereits ausführlich erläutert.

[0033] Die Bewegungskopplung zwischen Meßelement 13 und Schloßnuß 8 kann sowohl eine starre Kopplung sein, sie kann aber auch eine "lose" Kopplung mit einem in bestimmten Stellungen vorgesehenen Freilauf sein. Dieser Freilauf kann in bestimmten Ausführungsformen der Schloßmechanik funktionsbedingt erforderlich sein und ggf. die Auswertung der Sensorsignale vereinfachen.

[0034] Besonders zweckmäßig ist es, wenn die Schloßnuß 8 an ihrer außenseitigen Zylinderfläche mindestens einen parallel zur Drehachse 9 ausgerichteten Steg 15 aufweist. Das Meßelement 13 weist dann eine oder mehrere korrespondierende Nuten 16 auf. Im montierten Zustand - wenn sich die Schloßnuß 8 und das Meßelement 13 jeweils in der Endmontage-Position befinden - greift der Steg 15 oder die Stege der Schloßnuß 8 mit der korrespondierenden Nut 16 oder den korrespondierenden Nuten des Meßelements 13 ineinander. Eine solcher Formschluß ist besonders dann vorteilhaft, wenn das Meßelement 13 sehr genau an der Schloßnuß 8 anzuordnen ist.

[0035] Es ist ohne weiteres auch umgekehrt möglich, die Schloßnuß 8 mit einer Nut bzw. mit Nuten und entsprechend die innere Ringfläche des Meßelements 13 mit Stegen zu versehen.

[0036] Wenn sich der Steg 15, respektive die Nut der Schloßnuß 8, im wesentlichen über die Länge der Schloßnuß 8 erstreckt, so ergibt sich durch das Ineingreifen korrespondierender Stege und Nuten eine Führungshilfe beim Aufschieben des Meßelements 13 auf die Schloßnuß 8. Hiermit können zeitaufwendige Einfädelarbeiten vermieden werden.

[0037] In besonders bevorzugter Gestaltung ist vorgesehen, daß das Meßelement 13 mindestens ein Verriegelungselement 17 aufweist, und daß die Schloßnuß 8 mindestens ein korrespondierendes Verriegelungselement 18 aufweist. Vorzugsweise ist das Verriegelungselement 17 ein Haken und das Verriegelungselement 18 ein Absatz. Beim Erreichen der Endmontage-Position des Meßelements 13 schnappt das Hakenelement in den Absatz ein, so daß das Meßelement 13 in seiner Endmontage-Position gesichert ist. Diese Befestigungsvariante ist deshalb besonders vorteilhaft, weil der konstruktive Aufwand an der Schloßnuß 8 besonders gering ist. Es ist leicht einzuse-

hen, daß diese Art der Befestigung eine leichte Austauschbarkeit des Meßelements 13 gegen ein andersartiges Meßelement mit gleichen Verriegelungselementen ermöglicht.

[0038] Während die ringförmige Ausgestaltung des Meßelements 13, die Führungshilfe in Form von korrespondierenden Stegen und Nuten und die einfache Verbindbarkeit durch Haken und Absätze die Montage der Schloßnuß 8 bereits wesentlich vereinfachen, ist nach bevorzugter Ausgestaltung eine weitere Vereinfachung bei der Montage vorgesehen. Dabei ist das Meßelement 13 im unmontiertem Zustand über mindestens einen Verbindungssteg 19 an einer Vormontage-Position an der Schloßnuß 8 fixiert.

[0039] Die Verbindungsstege 19 sind als Sollbruchstellen ausgeführt, die beim Montagevorgang der Schloßnuß 8 brechen, so daß das Meßelement 13 in seine Endmontage-Position gebracht werden kann. Vorzugsweise werden diese Verbindungsstege 19 im Kunststoff-Spritzverfahren hergestellt. Das Meßelement 13 muß nun bei der Montage nicht mehr als separates Bauteil zugeführt werden, sondern ist bereits an der Schloßnuß 8 fixiert. Bis auf diese Fixierung bleibt jedoch die zuvor beschriebene, vorteilhafte körperliche Trennung zwischen Meßelement 13 und Schloßnuß 8 bestehen.

[0040] In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist das Meßelement 13 in seiner Vormontage-Position koaxial zur Schloßnuß 8 ausgerichtet. Wird nun das Meßelement 13 in Richtung seiner Endmontage-Position gedrückt, so brechen die Verbindungsstege 19 sobald eine Mindestkraft überschritten wird. Damit kann das Meßelement 13 durch eine einzige lineare Bewegung in seine Endmontage-Position gebracht werden.

[0041] Neben der oben genannten Minimierung des Montageaufwands durch den Wegfall des Auffügens des Meßelements 13 auf die Schloßnuß 8 vereinfacht die beschriebene Anordnung auch das Einführen der Schloßnuß 8 in die entsprechende Montagebohrung und das Einpassen in die zugehörige Schloßnuß-Lagerung 10. Dieser Vorgang erfordert ein hohes Maß an Fingerspitzengefühl, da die Schloßnuß 8 möglichst zentriert in die Montagebohrung eingebracht werden muß. Die erforderliche Zentrierung wird durch das noch in der Vormontage-Position befindliche Meßelement 13 vereinfacht, indem das Meßelement 13 über ein kurzes Stück in die Montagebohrung eingeführt wird und gegen einen dort vorhandenen Anschlag läuft. Die Montagekraft wirkt dann über die Verbindungsstege 19 direkt auf den oben genannten Anschlag. Beim Überschreiten einer Mindestkraft brechen, wie oben bereits erläutert, die Verbindungselemente 19, und die Schloßnuß 8 wird durch das Meßelement 13 hindurch geschoben. Hier entfaltet das Meßelement 13 weiterhin eine zentrierende Wirkung, bis die Schloßnuß 8 ihre Endmontage-Position erreicht. Die beschriebene Führungshilfe führt zu einer weiteren Verringerung des Montageaufwands. Besonders vorteilhaft ist die letztgenannte Ausgestal-

tung dann, wenn das Kraftfahrzeugschloß 1 zumindest teilweise automatisiert - beispielsweise mit Hilfe eines Roboters - montiert wird. Mögliche Toleranzen bei der automatisierten Handhabung können durch die Führungshilfe ausgeglichen werden.

[0042] Die Lage der Vormontage-Position des Meßelements 13 entlang der Drehachse 9 der Schloßnuß 8 - bei der oben genannten koaxialen Ausrichtung - ist weitgehend beliebig und kann von den konstruktiven Gegebenheiten, beispielsweise von der Ausgestaltung der Montagebohrung, abhängig sein.

[0043] Der dieser Patentanmeldung zugrundeliegende Lösungsansatz läßt sich natürlich auf nahezu beliebige Meßverfahren anwenden. Hierfür sind aus dem Stand der Technik zahlreiche Ansätze bekannt.

[0044] Durch den geringen Preis verbunden mit kompakter Bauweise und hoher Genauigkeit haben sich Hall-Sensoren in der Automobilindustrie weitgehend durchgesetzt. Dieses Sensorprinzip ist auch für den vorliegenden Lösungsansatz besonders günstig, da das ringförmige Meßelement 13 ohne weiteres ein oder mehrere Magnete 20 aufnehmen kann. Je nach Stellung der Schloßnuß 8 und damit des Meßelements 13 ist eine Detektion des im Meßelement 13 enthaltenen Sensors 12 möglich. Damit ist auch der Rückschluß auf die Stellung der Schloßnuß 8 möglich. Der Magnet 20 oder die Magnete können auf beliebige Weise mit dem Meßelement 13 verbunden sein. Möglich ist hier das Einlassen, Einspritzen, Verkleben, Klemmen o. dgl.

[0045] Weitere hier ohne weiteres anwendbare Sensortypen sind kapazitive oder induktive Sensoren sowie Wirbelstromsensoren, wobei das Meßelement 13 hier Beeinflussungselemente, die vorzugsweise als Metallelemente ausgeführt sind, trägt. Auch hier ist es offen, auf welche Weise die Beeinflussungselemente mit dem Meßelement 13 verbunden werden.

[0046] Es versteht sich, daß das Meßelement 13 bei den oben genannten Meßverfahren nicht aus ferromagnetischem bzw. aus elektrisch leitendem Material bestehen kann. Vorzugsweise ist es aus einem Kunststoff-Material hergestellt, das ein oder mehrere Beeinflussungselemente, wie Magnete bzw. Metallelemente aufweist. Es ist allerdings ebenfalls darauf hinzuweisen, daß bei geeigneter Auslegung des Sensors 12 die Schloßnuß 8 selbst ohne weiteres aus leitendem bzw. ferromagnetischem Material bestehen kann.

[0047] Ein weiteres, leistungsfähiges Meßprinzip ist schließlich die optische Abtastung des Meßelements 13, das dann abschnittsweise mit unterschiedlichen optischen Eigenschaften ausgeführt ist. Hier kann das Meßelement 13 ein oder mehrere Reflektoren tragen, abschnittsweise unterschiedliche Farben aufweisen oder aber unterschiedliche Lichtdurchlässigkeiten aufweisen. Darüber hinaus ist es denkbar, daß das Meßelement 13 Ausnehmungen aufweist, die von einem optischen Sensor erkannt werden können. Hier ist das Material des Meßelements 13 ohne Bedeutung, solange seine Oberfläche die erforderlichen optischen Ei-

genschaften aufweist.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugschloß für eine von außen, vorzugsweise mit Schlüssel und Schließzylinder, abschließbare Tür eines Kraftfahrzeugs, mit einer Schloßmechanik (1), wobei die Schloßmechanik (1) u.a. ein Kraftangriffselement aufweist und wobei das Kraftangriffselement als um eine Drehachse (2) drehbare, vorzugsweise im wesentlichen zylinderförmige Schloßnuß (3) ausgebildet ist, mit einem Meßsystem (4) zur Erfassung der Stellung der Schloßnuß (3), wobei das Meßsystem (4) mindestens einen feststehenden Sensor (5) und mindestens ein mit der Schloßnuß (3) bewegungsgekoppeltes Meßelement (6) aufweist und wobei das im Meßbereich des Sensors (5) befindliche Meßelement (6) lagemäßig erfassbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Meßelement (6) zumindest abschnittsweise im wesentlichen ringförmig ausgebildet ist und daß die Schloßnuß (3) vom Meßelement (6) im montierten Zustand zumindest teilweise eingefaßt wird.
2. Kraftfahrzeugschloß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Meßelement (6) eine geschlossene, im wesentlichen ringförmige Ausgestaltung aufweist.
3. Kraftfahrzeugschloß nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schloßnuß (3) und das Meßelement (6) als zwei voneinander getrennte Bauteile ausgebildet sind, die bewegungsgekoppelt sind.
4. Kraftfahrzeugschloß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schloßnuß (3) an ihrer außenseitigen Zylinderfläche mindestens einen parallel zur Drehachse (2) ausgerichteten Steg (7) aufweist, daß das Meßelement (6) auf seiner inneren Ringfläche mindestens eine Nut (8) aufweist, wobei im montierten Zustand der Steg (7) oder die Stege der Schloßnuß (3) und die Nut (8) oder die Nuten des Meßelements (6) formschlüssig ineinandergreifen.
5. Kraftfahrzeugschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schloßnuß (3) an ihrer außenseitigen Zylinderfläche mindestens eine parallel zur Drehachse (2) ausgerichtete Nut aufweist, daß das Meßelement (6) auf seiner inneren Ringfläche mindestens einen Steg aufweist, wobei im montierten Zustand die Nut oder die Nuten der Schloßnuß (3) und der Steg oder

die Stege des Meßelements (6) formschlüssig ineinandergreifen.

6. Kraftfahrzeugschloß nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich der Steg (7) respektive die Nut der Schloßnuß (3) im wesentlichen über die Länge der Schloßnuß (3) erstreckt.
7. Kraftfahrzeugschloß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Meßelement (6) mindestens ein Verriegelungselement (9), vorzugsweise ein Hakenelement, aufweist und daß die Schloßnuß (3) mindestens ein Verriegelungsgegenelement (10), vorzugsweise einen Absatz, aufweist und daß im montierten Zustand das Verriegelungselement (9) oder die Verriegelungselemente des Meßelements (6) in das Verriegelungsgegenelement (10) oder die Verriegelungsgegenelemente der Schloßnuß (3) eingreifen.
8. Kraftfahrzeugschloß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Meßelement (6) im unmontierten Zustand über mindestens einen Verbindungssteg (11) an einer Vormontage-Position coaxial mit der Schloßnuß (3) verbunden ist, daß der Verbindungssteg (11) oder die Verbindungsstege als Sollbruchstellen ausgeführt sind und daß der Verbindungssteg (11) oder die Verbindungsstege bei einer in Richtung der Drehachse (2) der Schloßnuß (3) einwirkenden, einen Mindestwert überschreitenden Montagekraft brechen.
9. Kraftfahrzeugschloß nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Position des Meßelements (6) im montierten Zustand von der Vormontage-Position aus über eine lineare Verschiebung des Meßelements (6) längs der Drehachse (2) der Schloßnuß (3) erreichbar ist.
10. Kraftfahrzeugschloß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor (5) als Hall-Sensor ausgebildet ist und daß das Meßelement (6) über seinen Umfang einen oder mehrere Magnete (12) trägt.
11. Kraftfahrzeugschloß nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Magnet (12) oder die Magnete in das Meßelement (6) eingebettet sind.
12. Kraftfahrzeugschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor (5) als kapazitiver oder induktiver Sensor oder als Wirbelstromsensor ausgebildet ist und daß das Meßelement (6) ein oder mehrere Beeinflussungselemente, insbesondere Metallelemente trägt.

13. Kraftfahrzeugschloß nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Metallelement oder die Metallelemente in das Meßelement (6) eingebettet sind.

5

14. Kraftfahrzeugschloß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Meßelement (6) im wesentlichen aus einem Kunststoff-Material besteht.

10

15. Kraftfahrzeugschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor (5) als optischer Sensor ausgebildet ist und daß das Meßelement (6) ein oder mehrere Reflektoren trägt.

15

16. Kraftfahrzeugschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor (5) als optischer Sensor ausgebildet ist und daß das Meßelement (6) mit abschnittsweise unterschiedlichen optischen Eigenschaften ausgeführt ist.

20

17. Kraftfahrzeugschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor (5) als optischer Sensor ausgebildet ist und daß das Meßelement (6) abschnittsweise unterschiedlich ausgeformt ist.

25

30

35

40

45

50

55

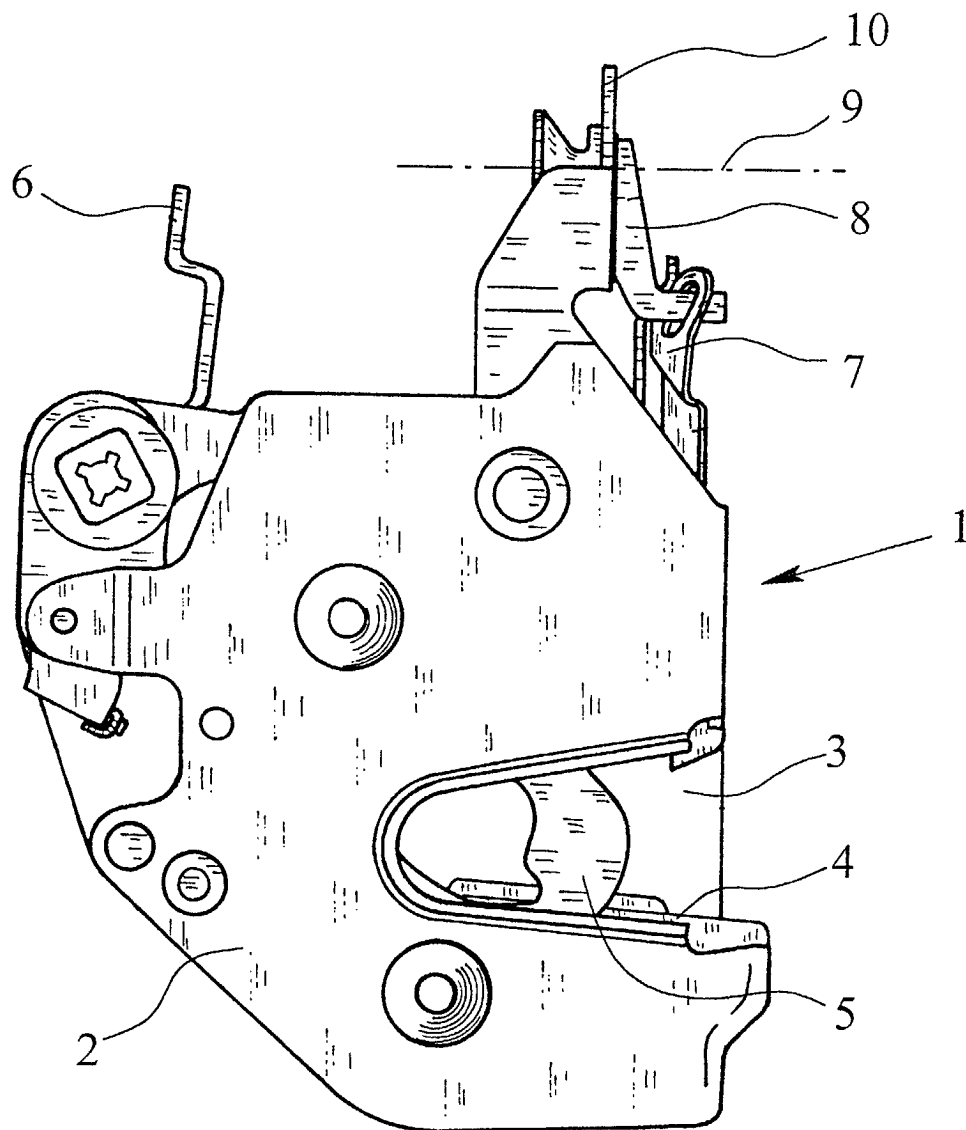


Fig. 1

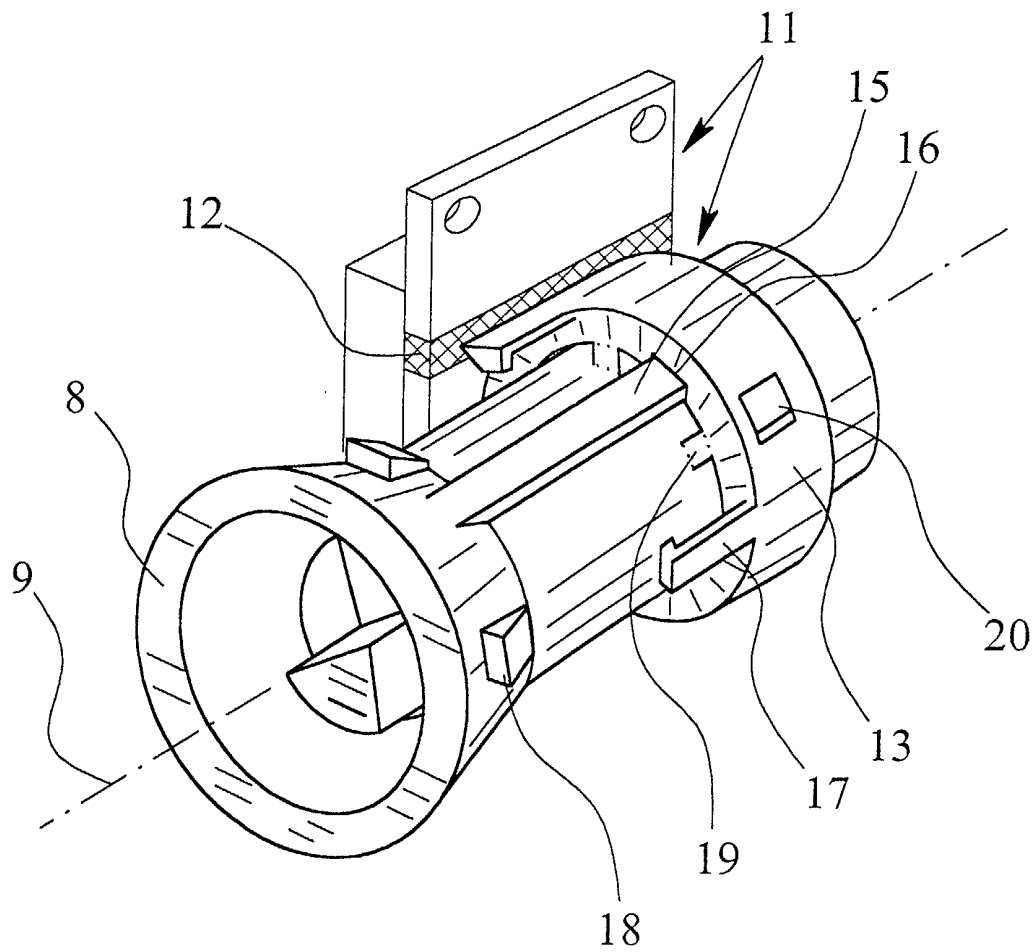


Fig. 2

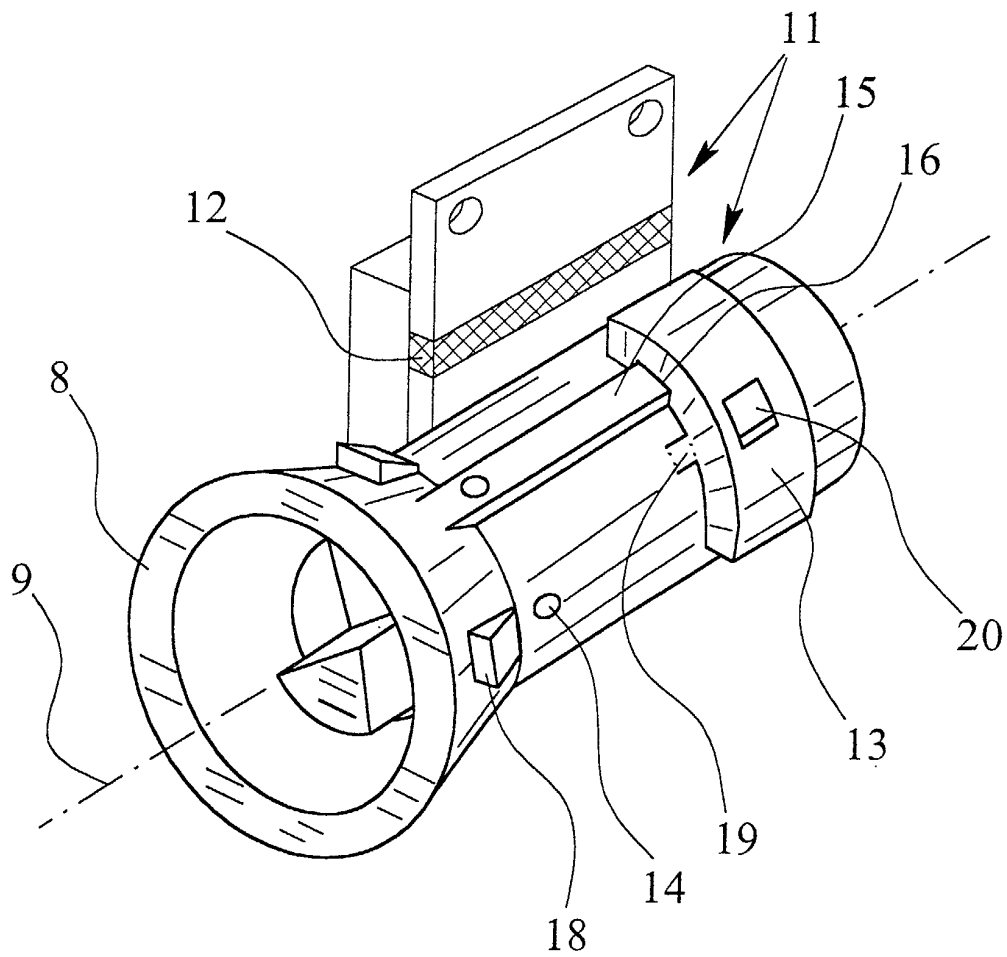


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 1420

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 37 17 778 A (BOCKLENBERG & MOTTE BOMORO) 8. Dezember 1988 (1988-12-08) * Spalte 6, Zeile 2 - Spalte 7, Zeile 57; Abbildungen 1-3 *	1-7	E05B65/20 E05B47/00
A	DE 39 41 086 A (DAIMLER BENZ AG) 20. Juni 1991 (1991-06-20) * Spalte 1, Zeile 60 - Spalte 2, Zeile 25; Abbildung 1 *	7-17	
A	US 5 890 384 A (BARTEL PETER ET AL) 6. April 1999 (1999-04-06) * Spalte 2, Zeile 38 - Spalte 1, Zeile 67; Abbildung 2 *	1-17	
A	US 3 181 098 A (RICHARDS LORENZO A) 27. April 1965 (1965-04-27) * das ganze Dokument *	1	
A	US 5 588 677 A (KOPETZKY ROBERT ET AL) 31. Dezember 1996 (1996-12-31) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 4. Dezember 2002	Prüfer Friedrich, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (08-02) (P04C03)

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

EP 02 01 1420

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.

04-12-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3717778 A	08-12-1988	DE 3717778 A1	08-12-1988
DE 3941086 A	20-06-1991	DE 3941086 A1	20-06-1991
US 5890384 A	06-04-1999	DE 29618688 U1	02-01-1997
		FR 2755174 A1	30-04-1998
		GB 2318610 A ,B	29-04-1998
		JP 10159420 A	16-06-1998
		ZA 9709548 A	12-05-1998
US 3181098 A	27-04-1965	KEINE	
US 5588677 A	31-12-1996	DE 4422022 A1	04-01-1996
		AT 170807 T	15-09-1998
		DE 59503504 D1	15-10-1998
		EP 0689972 A1	03-01-1996

EPO FORM P0461

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