

(19)



(11)

**EP 3 828 368 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.06.2021 Patentblatt 2021/22**

(51) Int Cl.:  
**E05B 79/08** (2014.01) **E05B 85/02** (2014.01)  
**E05B 15/16** (2006.01) **E05B 77/10** (2014.01)

(21) Anmeldenummer: **20209563.4**

(22) Anmeldetag: **24.11.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME  
KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Kiekert AG  
42579 Heiligenhaus (DE)**

(72) Erfinder: **Waldmann, Thomas  
verstorben (DE)**

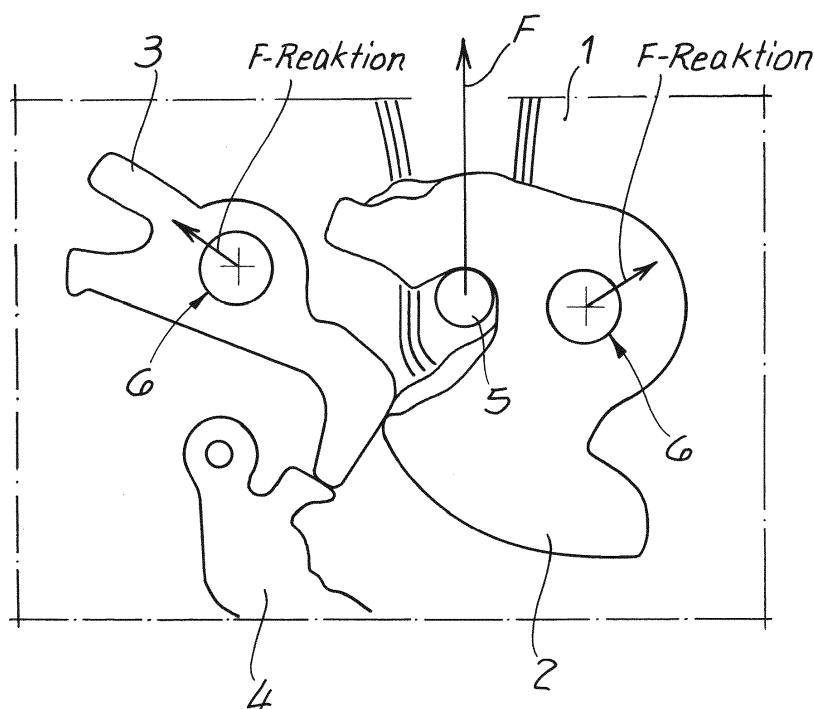
(30) Priorität: **29.11.2019 DE 102019132507**

### (54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER KRAFTFAHRZEUGSCHLIESSEINRICHTUNG

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung einer Kraftfahrzeug-Schliesseinrichtung, insbesondere eines Kraftfahrzeug-Schlusses, mit zumindest einem jeweils metallischen Basiselement (1) und

einem Schließelement (2, 3, 4). Erfindungsgemäß wird das Basiselement (1) und/oder das Schließelement (2, 3, 4) nach seinem Formgebungsvorgang nachträglich zumindest lokal verstärkt.

**Fig.1**



**EP 3 828 368 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Kraftfahrzeug-Schließeinrichtung, insbesondere eines Kraftfahrzeug-Schlusses, mit zumindest einem jeweils metallischen Basiselement und einem Schließelement.

**[0002]** Bei der zuvor angesprochenen Kraftfahrzeug-Schließeinrichtung handelt es sich im Allgemeinen um ein Kraftfahrzeug-Schloss, also ein Kraftfahrzeugtürschloss, ein Kraftfahrzeug-Heckklappenschloss, ein Kraftfahrzeug-Fronthaubenschloss, ein Kraftfahrzeug-Tankklappenschloss etc. Grundsätzlich fällt hierunter aber auch ein Lehnenschloss in Verbindung mit einem Kraftfahrzeugsitz, ein Schloss für eine Kraftfahrzeug-Klappe etc. Der Begriff Kraftfahrzeug-Schließeinrichtung ist vorliegend also weit auszulegen.

**[0003]** Insbesondere Kraftfahrzeug-Türschlösser sind im Falle eines Unfalls bzw. in Crashsituationen erheblichen angreifenden Kräften ausgesetzt. Diese müssen in der Regel von der Kraftfahrzeug-Schließeinrichtung bzw. dem Kraftfahrzeug-Türschloss im Beispielfall aufgenommen und in die Kraftfahrzeug-Karosserie eingeleitet werden, um ein unbeabsichtigtes Öffnen einer zugehörigen Kraftfahrzeugtür in einem solchen Fall zu verhindern. Aus diesem Grund sind sicherheitsrelevante Bauteile wie insbesondere das metallische Basiselement und auch das zumindest eine metallische Schließelement massiv und oftmals aus Stahl hergestellt. Denn es müssen an dieser Stelle Zerreißkräfte äquivalent von bis zu dreieinhalb Tonnen und mehr aufgenommen werden.

**[0004]** Aus diesem Grund werden bei einem solchen Kraftfahrzeug-Türschloss typischerweise der Schlosskasten bzw. eine Schlossplatte als Basiselement ebenso wie eine Drehfalle und zumindest eine Sperrklinke als Schließelemente aus massivem Stahl hergestellt. Außerdem wird oftmals noch auf zusätzliche Bauteile zurückgegriffen, um die Kraftübertragung zu verbessern.

**[0005]** So ist durch die gattungsbildende DE 10 2009 029 025 A1 ein Schloss mit einem Schlosskasten bekannt, bei dem ein Gesperre aus Drehfalle und Sperrklinke zusätzlich wenigstens ein Mittel zur Kraftübertragung auf den Schlosskasten umfasst. Bei dem fraglichen Mittel handelt es sich um einen Riegel aus Kunststoff oder Stahl, welcher zusätzlich eine Drehfallenabfrage steuert. Der Riegel stellt einen Anschlag für die Drehfalle dar, welcher die Drehbewegung der Drehfalle von einer Öffnungsstellung ausgehend über die Hauptrastposition hinaus begrenzt. Dadurch soll das bekannte Kraftfahrzeug-Schloss auch schlagartigen Stoßbeanspruchungen zuverlässig gewachsen sein.

**[0006]** Der Stand der Technik bietet Raum für Verbesserungen. So muss der im gattungsbildenden Stand der Technik zusätzlich vorgesehene Riegel hergestellt und montiert werden. Außerdem besteht durch derartige Zusatzelemente die Gefahr, dass die sichere Funktionsweise der Kraftfahrzeug-Schließeinrichtung in Extremsituationen beeinträchtigt wird. Hinzu kommt, dass die Belas-

tung solcher Kraftfahrzeug-Schließeinrichtungen aktuell zunehmend steigt. Das lässt sich auf im Wesentlichen zwei Aspekte zurückführen. Zunächst einmal wächst das Kraftfahrzeuggewicht seit Jahren an. Hinzu kommt, dass auch die erreichbaren Geschwindigkeiten ansteigen, so dass insgesamt mit potenzierten und an der Kraftfahrzeug-Schließeinrichtung angreifenden Kräften insbesondere im Crashfall zu rechnen ist. Hier will die Erfindung insgesamt Abhilfe schaffen.

**[0007]** Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein derartiges Verfahren zur Herstellung einer Kraftfahrzeug-Schließeinrichtung so weiter zu entwickeln, dass auf einfache Art und Weise die aufnehmbaren Belastungen ohne sicherheitsproblematische Verformungen gesteigert werden können.

Zur Lösung dieser technischen Problemstellung ist ein gattungsgemäßes Verfahren zur Herstellung einer Kraftfahrzeug-Schließeinrichtung im Rahmen der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass das Basiselement und/oder das Schließelement nach seinem Formgebungsvorgang nachträglich zumindest lokal verstärkt wird.

**[0008]** Erfindungsgemäß erfolgt also die Verstärkung des Basiselementes bzw. des Schließelementes nach seinem Formgebungsvorgang. D. h., zunächst wird das Basiselement bzw. das Schließelement in der Regel aus beispielsweise einer Metallplatte bzw. Stahlplatte ausgestanzt, gegebenenfalls umgeformt und tiefgezogen, bevor es erfindungsgemäß mit der zumindest lokalen Verstärkung ausgestattet wird. D. h., durch die zusätzlich und erfindungsgemäß vorgesehene lokale Verstärkung ändert sich an der grundsätzlichen Form des Basiselementes bzw. Schließelementes nichts (mehr). Das hat den zweifachen Vorteil, dass an dieser Stelle auf herkömmliche und bewährte Formgebungsvorgänge wie das zuvor bereits angesprochene Schneiden, Stanzen, Tiefziehen, Umformen etc. zurückgegriffen werden kann und dieser Prozess beibehalten wird. Dadurch kann auf eine großflächige Verstärkung verzichtet werden, die unter Umständen durch einen anschließenden Umformvorgang eine Schwächung erfährt bzw. eine Umformung möglicherweise gar nicht zulässt. Vielmehr sieht die Erfindung eine lediglich lokale Verstärkung vor. Grundsätzlich kann natürlich auch eine die gesamte Fläche des jeweiligen Elementes erfassende Verstärkung im Anschluss an den Formgebungsvorgang vorgenommen werden.

**[0009]** Bevorzugt arbeitet man jedoch lediglich mit lokalen Verstärkungen, um die hiermit verbundenen Kosten gering zu halten und auch das betreffende Element tatsächlich nur dort lokal zu verstärken, wo eine solche Verstärkung erforderlich ist, wie nachfolgend in der Beschreibung noch näher erläutert wird. Die lokale Verstärkung des Elementes kann dabei bevorzugt intrinsisch und/oder extrinsisch erfolgen. Unter einer intrinsischen Verstärkung des Elementes ist eine solche zu verstehen, bei welcher die inneren Eigenschaften des fraglichen Elementes aus Metall durch den Vorgang der Verstär-

kung zumindest lokal so beeinflusst werden, dass eine anschließende Verstärkung beobachtet wird.

**[0010]** Hierunter versteht die Erfindung in der Regel die Erhöhung der Zugfestigkeit ( $R_m$ , gemessen in  $N/mm^2$ ) des betreffenden Elementes und/oder seiner Härte (Vickershärte). Beide zuvor genannten physikalischen Eigenschaften lassen sich intrinsisch dadurch verändern bzw. erhöhen, dass die Gefügestruktur im Innern des Metalles eine Änderung erfährt.

**[0011]** Meistens wird hier (bei der intrinsischen Verstärkung des Elementes) so vorgegangen, dass das jeweilige Element eine kombinierte Wärmebehandlung erfährt, die sich aus den einzelnen Schritten "Härten", "Abschrecken" und gegebenenfalls "Anlassen" zusammensetzt. Beim Härten wird das fragliche Element rasch aufgeheizt mit einem Temperaturgradienten oberhalb von  $4K/min$  über die sogenannte Austenitisierungstemperatur hinaus. Anschließend wird das betreffende Element abgeschreckt, also einer schnellen Abkühlung im erhitzten Zustand unterworfen. Das geschieht unter Einsatz von Abschreckungsmitteln wie beispielsweise Wasser, Öl oder Luft. Dabei werden Gradienten der Abschreckung im Bereich von mehr als  $100 K/sec$  eingestellt, so dass im Ergebnis regelmäßig ein hartes Gefüge aus Martensit, Bainit oder einem Gemisch anschließend vorliegt.

**[0012]** Man kann an dieser Stelle zusätzlich und anschließend auch noch das Element anlassen, in dem das zugehörige Werkstück nach dem Abschrecken bei ca.  $100^\circ C$  oder noch mehr angelassen wird, also einer Wärmebehandlung bei Temperaturen unterhalb des sogenannten Umwandlungspunktes (bei Stahl ca.  $700^\circ C$ ) unterzogen wird. Dadurch lassen sich innere Spannungen im Gefüge abbauen. Dabei wird meistens mit sogenannten Anlass Temperaturen zwischen  $200^\circ C$  und  $500^\circ C$  bis  $600^\circ C$  unter Berücksichtigung einer Anlassedauer zwischen Minuten und einer oder mehreren Stunden gearbeitet.

**[0013]** D. h., das jeweilige Element und/oder das Verstärkungsteil wird in diesem Zusammenhang einem kombinierten Härte- und gegebenenfalls anschließenden Anlassvorgang unterzogen. Dies geschieht im Allgemeinen durch eine Vergütung, in dem das betreffende Element den zuvor bereits angesprochenen Verfahrensschritten "Härten", "Abschrecken" und gegebenenfalls "Anlassen" mit den zuvor wiedergegebenen Parametern unterzogen wird. Geeignete Werkstoffe für eine solche intrinsische Behandlung des betreffenden Elementes sind beispielsweise Vergütungsstähle, also Stähle, die für das Vergüten geeignet sind, wie die DIN-Norm DIN EN 10083 im Detail vorgibt. Grundsätzlich können an dieser Stelle auch vergütbare Nichteisenmetalle bzw. Nichteisenlegierungen wie Titanlegierungen als Werkstoffe zum Einsatz kommen.

**[0014]** In diesem Zusammenhang hat es sich weiter als besonders bevorzugt herausgestellt, wenn das jeweilige Element und/oder das Verstärkungsteil soweit vergütet wird, dass seine Zugfestigkeit ( $R_m$ ) und/oder Vickershärte (HV) auf wenigstens das Zweifache im Ver-

gleich zum unvergüteten Zustand ansteigt. Um dies im Detail zu realisieren und umzusetzen, werden im allgemeinen Vergleichsversuche durchgeführt, und zwar indem das jeweilige Element in unvergüteten Zustand nach seinem Formgebungsvorgang beispielsweise im Hinblick auf die erreichbare Zugfestigkeit untersucht und mit dem Zustand nach der Vergütung verglichen wird. Es wird insofern auf die zuvor bereits in Bezug genommene DIN EN 10083 verwiesen.

**[0015]** Alternativ oder zusätzlich zu der zuvor im Detail beschriebenen intrinsischen lokalen Verstärkung des betreffenden Elementes ist auch eine extrinsische lokale Verstärkung möglich. In diesem Fall wird das jeweilige Element mit zumindest einem auf- oder angeschweißten Verstärkungsteil ausgerüstet. Typischerweise kann es sich bei dem Verstärkungsteil um eine Verstärkungsscheibe handeln, die meistens im Bereich einer Ausnehmung platziert wird.

Um die lokale intrinsische Verstärkung zu erreichen bzw. das zusätzliche Verstärkungsteil an- oder aufzuschweißen, lassen sich herkömmliche Schweißverfahren einsetzen. Hier haben sich solche Verfahren als besonders günstig erwiesen, die für eine lokale Wärmebeaufschlagung sorgen. Beispielhaft kann das jeweilige Element induktions- und/oder laserstrahl- und/oder flammgehärtet werden. Auch die zusätzliche Anbringung des Verstärkungsteiles lässt sich auf diese Weise durch eine Induktion- und/oder Laserstrahl- und/oder Flammbeaufschlagung realisieren und umsetzen.

**[0016]** Gegenstand der Erfindung ist auch eine bevorzugt nach dem zuvor beschriebenen Verfahren produzierte Kraftfahrzeug-Schließeinrichtung, die über die nach ihrem Formgebungsvorgang nachträglich zumindest lokale Verstärkung des Basiselementes bzw. Schließelementes verfügt. Dabei kann typischerweise so vorgegangen werden, dass das Basiselement im Bereich seiner Achslagerung für das Schließelement verstärkt wird. Hierbei geht die Erfindung von der Erkenntnis aus, dass im Bereich einer solchen Achslagerung insbesondere im Crashfall die größten Kräfte vom Schließelement auf das Basiselement übertragen werden, so dass der Bereich der Achslagerung besonders verstärkt werden muss.

**[0017]** Im Ergebnis werden ein Verfahren zur Herstellung einer Kraftfahrzeug-Schließeinrichtung und eine zugehörige Kraftfahrzeug-Schließeinrichtung beschrieben und zur Verfügung gestellt, die eine zumindest lokale Verstärkung des betreffenden Basiselementes bzw. Schließelementes zum Gegenstand haben. Auf diese Weise wird die Kraftfahrzeug-Schließeinrichtung für höchste Beanspruchungen insbesondere im Crashfall ertüchtigt. Das alles gelingt, ohne dass der vorgeschaltete Formgebungsvorgang des Basiselementes bzw. Schließelementes eine grundsätzliche Änderung erfahren muss. Vielmehr erfolgt die zumindest lokale Verstärkung nachträglich.

**[0018]** Dabei wird im Allgemeinen mit einer Vergütung des betreffenden Elementes gearbeitet, wobei im Ergeb-

nis eine mindestens doppelt so große Zugfestigkeit im Vergleich zum unvergüteten Zustand beobachtet werden. Außerdem lässt sich die erreichbare Härte des Elementes (Vickershärte) deutlich steigern, wobei an dieser Stelle nach dem Vergütungsverfahren Werte für die Vickershärte von in der Regel mehr als 300 HV beobachtet werden. Die erhöhte Zugfestigkeit und Härte im Vergleich zum unvergüteten Zustand kann zum einem dazu genutzt werden, die betreffenden Elemente mit unveränderten Abmessungen in einem Kraftfahrzeugschloss einzusetzen, so dass das Kraftfahrzeugschloss insgesamt höheren Belastungen besser standhalten kann, oder es können Abmessungen, insbesondere Dicken, der Elemente reduziert werden, so dass eine Gewichtsreduktion der Elemente bei beibehaltener oder weiterhin gesteigerter Widerstandsfähigkeit des Kraftfahrzeugschlusses gegen Belastungen erreicht wird.

**[0019]** Neben der Möglichkeit, ein zusätzlich auf- oder angeschweißtes Verstärkungsteil einzusetzen und auf diese Weise für die gewünschte mechanische Verstärkung des betreffenden Elementes zu sorgen, greift die Erfindung insbesondere auf eine lokale Verstärkung durch eine intrinsische Behandlung des betreffenden Elementes zurück. Das wird meistens durch eine Wärmebehandlung und insbesondere eine Vergütungsbehandlung erreicht. Die Wärmebehandlung greift dabei typischerweise auf berührungsfreie Methoden zur Wärmebeaufschlagung zurück. Hier haben sich eine Induktionsbehandlung, eine Laserbehandlung oder auch eine Flammenbehandlung als günstig erwiesen.

**[0020]** Im Zuge einer Induktionsbehandlung kann das fragliche Element (Basiselement bzw. Schließelemente) im einfachsten Fall mit einer durch Wechselstrom betriebenen Spule beaufschlagt werden, die in dem fraglichen Element Wirbelströme durch Induktion und damit eine lokale Wärmebehandlung hervorruft. Alternativ oder zusätzlich kann auch mit einer Laserstrahlbehandlung gearbeitet werden. Hier greift man im Allgemeinen auf Laser zurück, die im infraroten (IR) emittieren, wie beispielsweise CO<sub>2</sub>-Laser, Nd:YAG-Laser oder dergleichen. Grundsätzlich kann das betreffende Element auch flammengehärtet werden, in dem Lokal eine Flamme auf das Element gerichtet wird. Die meistens anschließend erfolgende Abschreckung wird mit Wasser, Öl oder auch Luft durchgeführt. Hieran kann sich dann noch ein Anlassvorgang anschließen, wie dies zuvor bereits beschrieben wurde.

**[0021]** Als Ergebnis dieser intrinsischen lokalen Behandlung des Elementes wird seine Metallgefügestruktur verändert, und zwar im Hinblick auf eine erhöhte Zugfestigkeit und gesteigerte Härte. Das alles gelingt auf frapierend einfache Art und Weise unter Berücksichtigung reduzierter Kosten im Vergleich zum Stand der Technik. Hierin sind die wesentlichen Vorteile zu sehen.

**[0022]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Kraftfahrzeug-Schließeinrichtung in Gestalt eines Kraftfahrzeug-Schlusses mit den hieran angreifenden Kräften im Crashfall und

Fig. 2 den Gegenstand nach der Fig. 1 auszugsweise im Bereich eines Basiselementes bzw. einer Schlossplatte mit den hier zu erwartenden Verformungen, die durch die erfindungsgemäß durchgeführte Verstärkung verhindert werden.

**[0023]** In den Figuren ist eine Kraftfahrzeug-Schließeinrichtung dargestellt. Bei der Kraftfahrzeug-Schließeinrichtung handelt es sich nicht einschränkend um ein Kraftfahrzeug-Schloss, welches mit zumindest einem metallischen Basiselement 1 und einem metallischen Schließelement 2, 3, 4 ausgerüstet ist. Bei dem Basiselement 1 handelt es sich im Rahmen des Ausführungsbeispiels um eine plattenförmige Schlossplatte bzw. einen Schlosskasten 1. Demgegenüber sind die Schließelemente 2, 3, 4 als einerseits Drehfalle 2 und andererseits zwei Sperrklinken 3, 4 ausgebildet.

**[0024]** Bei den beiden Sperrklinken 3, 4 handelt es sich einerseits um eine Komfortklinke 3 und andererseits eine die Komfortklinke 3 sichernde Blockierklinke 4. Anstelle des in der Fig. 1 dargestellten Zweiklinkengesperres kann selbstverständlich auch ein Einfachgesperre mit lediglich einer Sperrklinke 3, 4 zum Einsatz kommen, was jedoch nicht dargestellt ist. Jedenfalls erkennt man in der Fig. 1 eine an einem Schlosshalter 5 insbesondere im Crashfall angreifende Kraft F (F-Aktion), die als Reaktion dazu führt, dass an zugehörigen Gelenkbolzen einerseits der Drehfalle 2 und andererseits der Komfortklinke 3 Reaktionskräfte F-Reaktion wie skizziert angreifen.

**[0025]** Diese Reaktionskräfte F-Reaktion führen dazu, dass im Beispielfall die Schlossplatte 1 im Bereich einer in der Fig. 2 angedeuteten Ausnehmung 6 der Schlossplatte 1 zur Aufnahme des zugehörigen und einerseits die Drehfalle 2 und andererseits die Komfortklinke 3 lagernden Gelenkbolzens hier angedeutete Verformungen beobachtet werden. Um diese Verformungen möglichst klein zu halten bzw. die Schlossplatte 1 im Beispielfall in diesem Bereich zu verstärken, schlägt die Erfindung verschiedene grundsätzliche Vorgehensweisen vor.

**[0026]** So kann die Ausnehmung 6 im Rahmen einer Variante mit einem auf- oder angeschweißten und in der Fig. 2 lediglich angedeuteten Verstärkungsteil 7 ausgerüstet werden. Bei diesem Verstärkungsteil 7 handelt es sich um eine im Bereich der Ausnehmung 6 platzierte Verstärkungsscheibe 7. Das Verstärkungsteil bzw. die Verstärkungsscheibe 7 kann dabei beispielhaft per Laserstrahl oder auch anderweitig auf oder an die Schlossplatte 1 angeschweißt werden.

Alternativ oder zusätzlich kann das fragliche Element, d. h. im Beispielfall das Basiselement respektive die Schlossplatte 1 auch intrinsisch verstärkt werden, wie dies in der Beschreibungseinleitung im Detail erläutert wurde. Dabei wird die Schlossplatte 1 im Beispielfall lokal

vergütet, und zwar im Bereich der Ausnehmung 6. Dazu wird im Bereich der Ausnehmung 6 ein Laserstrahl im Beispielfall auf den Bereich um die Ausnehmung 6 herum fokussiert und erfährt der an dieser Stelle zur Herstellung des Schlosskastens 1 eingesetzte Vergütungsstahl eine Vergütung. Dazu wird der Bereich der Ausnehmung 6 zunächst erwärmt, wie dies einleitet bereits beschrieben wurde. Anschließend erfolgt in diesem Bereich eine Abschreckung und wird abschließend der Schlosskasten 1 gegebenenfalls noch angelassen.

**[0027]** Als Folge hiervon kann das betreffende Basiselement 1 respektive der Schlosskasten 1 im Bereich der Ausnehmung 6 über eine Zugfestigkeit und/oder Vickershärte verfügen, die vergleichbare Werte in unvergütetem Zustand deutlich überschreiten, wie dies einleitet bereits beschrieben wurde.

#### Bezugszeichenliste

#### **[0028]**

Basiselement 1  
Schlossplatte 1  
Schlosskasten 1  
Drehfalle 2  
Komfortklinke 3  
Sperrklinke 3, 4  
Blockierklinke 4  
Schließelement 2, 3, 4  
Schlosshalter 5  
Ausnehmung 6  
Verstärkungsteil 7  
Verstärkungsscheibe 7

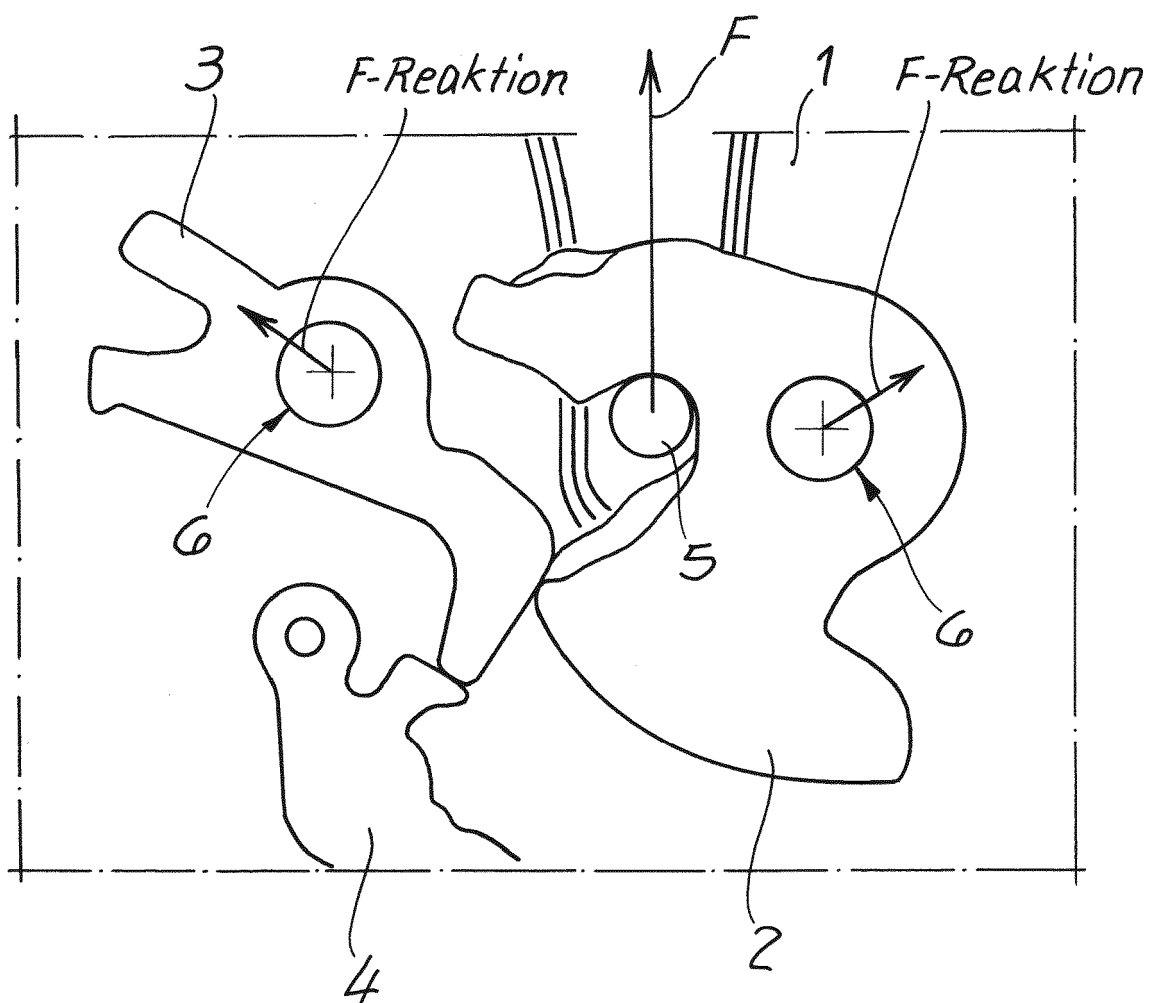
#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Kraftfahrzeug-Schließeinrichtung, insbesondere eines Kraftfahrzeug-Schlusses, mit zumindest einem jeweils metallischen Basiselement (1) und einem Schließelement (2, 3, 4),  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Basiselement (1) und/oder das Schließelement (2, 3, 4) nach seinem Formgebungsvorgang nachträglich zumindest lokal verstärkt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lokale Verstärkung des Elementes (1; 2, 3, 4) intrinsisch und/oder extrinsisch erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Element (1; 2, 3, 4) mit zumindest einem auf- oder angeschweißten Verstärkungsteil (7) ausgerüstet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstärkungsteil (7) als im Be-

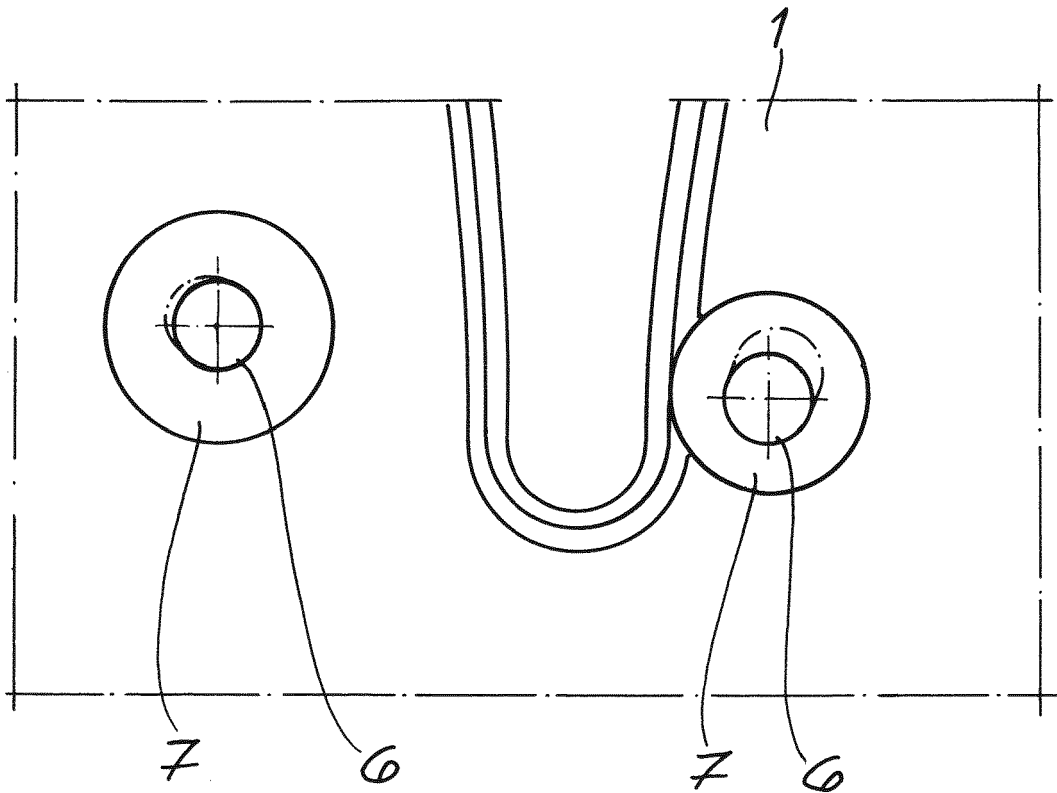
reich einer Ausnehmung (6) platzierte Verstärkungsscheibe (7) ausgebildet ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Element (1; 2, 3, 4) induktions- und/oder laserstrahl- und/oder flammengehärtet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Element (1; 2, 3, 4) und/oder das Verstärkungsteil (7) aus einem Vergütungsstahl und/oder einer vergütbaren Nichteisenlegierung wie beispielsweise Titan hergestellt ist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Element (1; 2, 3, 4) und/oder das Verstärkungsteil (7) einem kombinierten Härte- und anschließenden Anlassvorgang unterzogen wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Element (1; 2, 3, 4) und/oder das Verstärkungsteil (7) soweit vergütet wird, dass seine Zugfestigkeit ( $R_m$ ) und/oder Vickershärte (HV) auf wenigstens das zweifache im Vergleich zum unvergüteten Zustand ansteigt.
9. Kraftfahrzeug-Schließeinrichtung, vorzugsweise hergestellt durch ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, insbesondere Kraftfahrzeug-Schloss, mit zumindest einem jeweils metallischen Basiselement (1) und einem Schließelement (2, 3, 4),  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Basiselement (1) und/oder das Schließelement (2, 3, 4) nach einem Formgebungsvorgang nachträglich zumindest lokal verstärkt ist.
10. Einrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basiselement (1) im Bereich seiner Achslagerung für das Schließelement (2, 3, 4) verstärkt ist.

**Fig. 1**



**Fig. 2**





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 20 20 9563

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                    | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)                       |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 10 2014 011973 A1 (KIEKERT AG [DE])<br>18. Februar 2016 (2016-02-18)<br>* das ganze Dokument *                                      | 1,2,5-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | INV.<br>E05B79/08<br>E05B85/02<br>E05B15/16<br>E05B77/10 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 3 042 014 A1 (U SHIN FRANCE SAS [FR])<br>13. Juli 2016 (2016-07-13)<br>* Absatz [0048] - Absatz [0049];<br>Abbildungen 8,10,12,14 * | 1-3,9,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -----<br>GB 2 240 583 A (BOCKLENBERG & MOTTE BOMORO [DE]) 7. August 1991 (1991-08-07)<br>* Ansprüche 6,7; Abbildung 10 *               | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -----<br>DE 20 2011 110393 U1 (KIEKERT AG [DE])<br>9. Oktober 2013 (2013-10-09)<br>* Absatz [0031] - Absatz [0033]; Abbildung 6 *      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -----<br>DE 20 2011 110393 U1 (KIEKERT AG [DE])<br>9. Oktober 2013 (2013-10-09)<br>* Absatz [0031] - Absatz [0033]; Abbildung 6 *      | 1-3,9,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | E05B<br>C21D                                             |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                          |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                        | Abschlußdatum der Recherche<br><b>19. März 2021</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Prüfer<br><b>Ansel, Yannick</b>                          |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                        | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                          |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 20 9563

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.

19-03-2021

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
|    | DE 102014011973 A1                                 | 18-02-2016                    | KEINE                             |                               |
| 15 | EP 3042014 A1                                      | 13-07-2016                    | CN 105531432 A                    | 27-04-2016                    |
|    |                                                    |                               | EP 3042014 A1                     | 13-07-2016                    |
|    |                                                    |                               | FR 3010122 A1                     | 06-03-2015                    |
|    |                                                    |                               | WO 2015032844 A1                  | 12-03-2015                    |
| 20 | GB 2240583 A                                       | 07-08-1991                    | DE 4100524 A1                     | 25-07-1991                    |
|    |                                                    |                               | GB 2240583 A                      | 07-08-1991                    |
| 25 | DE 202011110393 U1                                 | 09-10-2013                    | CA 2822666 A1                     | 28-06-2012                    |
|    |                                                    |                               | CN 103384750 A                    | 06-11-2013                    |
|    |                                                    |                               | DE 102010063868 A1                | 28-06-2012                    |
|    |                                                    |                               | DE 202011110393 U1                | 09-10-2013                    |
|    |                                                    |                               | EP 2655766 A2                     | 30-10-2013                    |
|    |                                                    |                               | EP 2687656 A2                     | 22-01-2014                    |
|    |                                                    |                               | JP 6016802 B2                     | 26-10-2016                    |
|    |                                                    |                               | JP 2014501863 A                   | 23-01-2014                    |
| 30 |                                                    |                               | KR 20130133238 A                  | 06-12-2013                    |
|    |                                                    |                               | RU 2013133008 A                   | 27-01-2015                    |
|    |                                                    |                               | US 2015145262 A1                  | 28-05-2015                    |
|    |                                                    |                               | WO 2012083924 A2                  | 28-06-2012                    |
| 35 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 40 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 45 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 50 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 55 |                                                    |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102009029025 A1 [0005]