

(19)



(11)

EP 4 422 002 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.08.2024 Patentblatt 2024/35

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 13/629^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24154043.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 13/62955; H01R 13/62938

(22) Anmeldetag: **25.01.2024**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Lisa Dräxlmaier GmbH**
84137 Vilsbiburg (DE)

(72) Erfinder: **Krivohlavek, Dalibor**
85057 Ingolstadt (DE)

(30) Priorität: **21.02.2023 DE 102023104274**

(54) **STECKVERBINDUNGSSYSTEM, STECKVERBINDUNGSELEMENT SOWIE STECKVERBINDUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Steckverbindungssystem (1), ein Steckverbindungselement (2, 3) und eine Steckverbindung (4). Das Steckverbindungssystem (1) umfasst einen Verriegelungsmechanismus (5), dessen Betätigungshebel (6) an einem Deckel (7) des ersten Steckverbindungselements (2) schwenkbar gelagert und zwischen zwei Hebelendstellungen verschwenkbar ist. Der Verriegelungsmechanismus (5) ist in der zweiten Hebelendstellung in einer Verriegelungsstellung angeordnet, in welcher ein Formschlusselement (9) des ersten Steckverbindungselements (2) und ein Formschlusselement (11) des zweiten Steckverbindungselements (3) einen die Steckverbindungselemente (2, 3) aneinanderspannenden Verriegelungsformschluss bilden. Ist in der

ersten Hebelendstellung ist der Verriegelungsmechanismus (5) in einer Entriegelungsstellung angeordnet, in welcher der Verriegelungsformschluss gelöst ist. Ein Sicherungsschlitten (12) ist im Betätigungshebel (6) des Verriegelungsmechanismus (5) translatorisch bewegbar gelagert und zwischen einer Sicherungsstellung, in welcher ein Sicherungszapfen (13) des Sicherungsschlittens (12) in eine Sicherungszapfenaufnahme (14) des Deckels (7) eingreift, wodurch zwischen dem Deckel (7) und dem Betätigungshebel (6) ein Sicherungsformschluss gebildet ist, und einer Entsicherungsstellung, in welcher der Sicherungsformschluss gelöst ist, verstellbar.

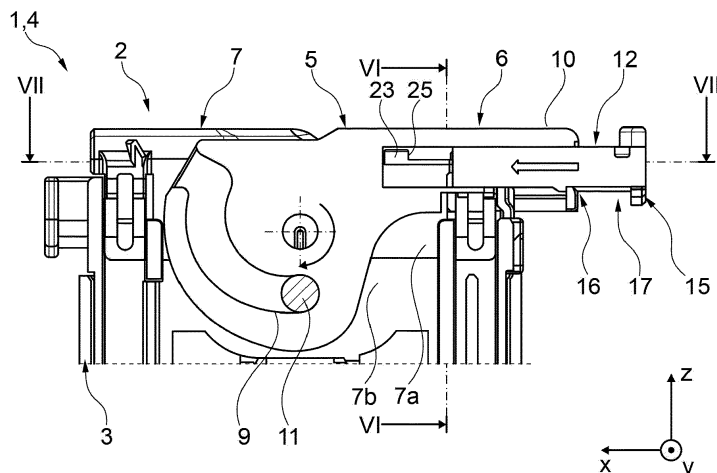


Fig. 3

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Steckverbindingssystem, das ein erstes Steckverbindingselement (beispielsweise einen Stecker) und ein zweites Steckverbindingselement (zum Beispiel eine Buchse) aufweist. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Steckverbindingselement für das Steckverbindingssystem sowie eine Steckverbinding, die mittels des Steckverbindingssystems hergestellt ist. Steckverbindingssystem, Steckverbindingselement und Steckverbinding sind insbesondere für ein Kraftfahrzeug vorgesehen, das heißt zum Verbinden zweier Kabelstränge, zum Verbinden eines Kabelstrangs mit einem Steuergerät etc.

Stand der Technik

[0002] Bei herkömmlichen Stecker-Buchse-Verbindungen, die mittels eines Verriegelungsmechanismus gegen unbeabsichtigtes Lösen bzw. Abstecken gesichert bzw. sicherbar sind, ist es heutzutage bekannt, dass der Verriegelungsmechanismus ganz oder vollständig abgedeckt wird, damit der Verriegelungsmechanismus nicht in unbeabsichtigter Weise entriegelt werden kann. Ferner ist eine sogenannte CPA-Anordnung bekannt (CPA: Connection Position Assurance - Verbindungspositionssicherung) bekannt, welche in ihrer Sicherungsposition ein Entriegeln des Verriegelungsmechanismus sperrt bzw. blockiert. Jedoch bieten diese herkömmlichen Ansätze keine Möglichkeit, die Stecker-Buchse-Verbindung gegen eine übermäßige Lösekraft zu sichern. Eine solche übermäßige Lösekraft kann zum Beispiel aufgrund von Missbrauch oder eines unbeabsichtigten Ziehens an einem mit der Stecker-Buchse-Verbindung verbundenen Kabelstrangs auf die Stecker-Buchse-Verbindung einwirken. Die herkömmlichen Ansätze schützen also zwar gegen ein unbeabsichtigtes Lösen/Entriegeln des Verriegelungsmechanismus, nicht aber gegen eine übermäßige Zugkraft auf die verriegelte Stecker-Buchse-Verbindung.

Beschreibung der Erfindung

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, zwei miteinander korrespondierende Steckverbindingselemente (insbesondere im Automotive-Bereich) besonders fest miteinander zu verbinden und zuverlässig verbunden zu halten.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weitere mögliche Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Figuren offenbart. Merkmale, Vorteile und mögliche Ausgestaltungen, die im Rahmen der Beschreibung für einen der Gegenstände der unabhängigen Ansprüche dargelegt sind, sind kategorie- und ausführungsformübergreifend zumindest analog als Merkmale, Vorteile und mögliche Ausgestal-

tungen des jeweiligen Gegenstands der anderen unabhängigen Ansprüche sowie jeder möglichen Kombination der Gegenstände der unabhängigen Ansprüche, gegebenenfalls in Verbindung mit einem oder mehr der Unteransprüche, anzusehen.

[0005] Erfindungsgemäß wird ein Steckverbindingssystem mit einem ersten Steckverbindingselement und einem zweiten Steckverbindingselement vorgeschlagen. Dabei korrespondieren die Steckverbindingselemente zum Bilden einer Steckverbinding miteinander. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Steckverbindingselement, das gezielt dazu ausgebildet ist, als Teil des Steckverbindingssystems zu fungieren. Dabei ist das Steckverbindingselement als Stecker oder als Buchse oder als Mischkonstruktion mit einem Steckeranteil und einem Buchsenanteil ausgeführt. Ferner betrifft die Erfindung eine Steckverbinding, die mittels des Steckverbindingssystems hergestellt ist.

[0006] Das Steckverbindingssystem weist einen Verriegelungsmechanismus auf. Der Verriegelungsmechanismus umfasst einen Betätigungshebel, der an einem Deckel (das heißt an einem Deckeloberteil oder an einem Deckelunterteil des Deckels) des ersten Steckverbindingselements schwenkbar gelagert ist. Hierdurch ist der Betätigungshebel zwischen einer ersten Hebelendstellung und einer zweiten Hebelendstellung verschwenkbar. Der Verriegelungsmechanismus ist in der zweiten Hebelendstellung in einer Verriegelungsstellung angeordnet, in welcher ein erstes Formschlusselement des ersten Steckverbindingselements und ein zweites Formschlusselement des zweiten Steckverbindingselements miteinander einen die Steckverbindingselemente aneinanderspannenden Verriegelungsformschluss bilden. Dahingegen ist in der ersten Hebelendstellung des Betätigungshebels der Verriegelungsmechanismus in einer Entriegelungsstellung angeordnet, in welcher der Verriegelungsformschluss gelöst ist. Um also die Steckverbinding mittels des Steckverbindingssystems herzustellen, ist vorgesehen, dass - sofern noch nicht geschehen - der Betätigungshebel in die erste Hebelendstellung verstellt wird, wodurch der Verriegelungsmechanismus in die Entriegelungsstellung verstellt wird. Hiernach werden die beiden Steckelemente bestimmungsgemäß aneinander positioniert und zueinander hingedrückt, bis die Formschlusselemente zum Bilden des Verriegelungsformschlusses relativ zueinander vorpositioniert sind. Hiernach wird der Betätigungshebel aus der ersten Hebelendstellung in die zweite Hebelendstellung geschwenkt, wobei unter einem Aneinanderspannen der Steckverbindingselemente der Verriegelungsformschluss gebildet und geschlossen wird. Zum Lösen der Steckverbinding ist vorgesehen, dass der Vorgang in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt wird.

[0007] Das Steckverbindingssystem weist des Weiteren einen Sicherungsschlitten auf, der im Betätigungshebel des Verriegelungsmechanismus translatorisch bewegbar gelagert ist. Dabei ist der Sicherungsschlitten zwischen einer Sicherungsstellung und einer Entsiche-

rungsstellung verstellbar, indem der Sicherungsschlitten translatorisch in Sicherungsrichtung bzw. Entsicherungsrichtung bewegt wird. In der Sicherungsstellung greift ein Sicherungszapfen des Sicherungsschlittens formschlüssig in eine Sicherungszapfenaufnahme des Deckels ein, wodurch zwischen dem Deckel und dem Betätigungshebel ein Sicherungsformschluss gebildet ist. In der Entsicherungsstellung ist der Sicherungsformschluss gelöst.

[0008] In der Sicherungsstellung ist also ein unbeabsichtigtes Verstellen des Betätigungshebels aus dessen zweiter Hebelendstellung in dessen erste Hebelendstellung verhindert, indem der Sicherungszapfen in die Sicherungszapfenaufnahme eingreift. Mit anderen Worten ist eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Betätigungshebel und dem Deckel hergestellt, die das Aus-schwenken des Betätigungshebels aus dessen zweiter Hebelendstellung sperrt. So ist bei dem Steckverbindungssystem die Steckverbindung zwischen den Steckverbindungselementen zum einen gegen ein unbeabsichtigtes Verstellen des Betätigungshebels in die erste Hebelendstellung gesichert und zum anderen ist der Betätigungshebel gegen ein gewaltsames Verstellen in dessen erste Hebelendstellung gesichert.

[0009] Es ist bei dem Steckverbindungssystem insbesondere vorstellbar, dass eine zweite Sicherungszapfenaufnahme vorgesehen ist, die fest mit dem zweiten Steckverbindungselement verbunden ist, sodass ein zweiter Sicherheitsformschluss zwischen dem zweiten Steckverbindungselement und dem Betätigungshebel hergestellt wird. Die zweite Sicherungszapfenaufnahme kann alternativ oder zusätzlich zu der vorgenannten (ersten) Sicherungszapfenaufnahme vorgesehen sein. Für eine besonders einfache Bedienung des Sicherungsschlittens kann dieser ein Betätigungsflächelement aufweisen, das gezielt als Werkzeugangriffsfläche und/oder als Fingerangriffsfläche ausgeführt ist.

[0010] Es ist des Weiteren denkbar, dass das erste Steckverbindungselement des Steckverbindungssystems ein Deckeloberteil und ein Deckelunterteil aufweist, aus denen der Deckel des ersten Steckverbindungselements gebildet ist. Ferner weist das erste Steckverbindungselement eine Schnapphakeneinrichtung auf, die einen Schnapphaken und eine Schnapphakenaufnahme aufweist. Dabei ist der Schnapphaken fest mit dem Deckeloberteil des Deckels des ersten Steckverbindungselements verbunden, wohingegen die Schnapphakenaufnahme fest mit dem Deckelunterteil des Deckels des ersten Steckverbindungselements verbunden ist. Eine umgekehrte Anordnung der Schnapphakeneinrichtung, bei der der Schnapphaken am Deckelunterteil und die Schnapphakenaufnahme am Deckeloberteil angeordnet ist, ist ebenso denkbar. Insbesondere weist das erste Steckverbindungselement zwei oder mehr Schnapphakeneinrichtungen auf. Der Deckel des ersten Steckverbindungselements ist also aus dem Deckeloberteil und dem Deckelunterteil zusammengesetzt, die mittels einer Schnapphakenverbindung oder mehr Schnapphaken-

verbindungen aneinander befestigt sind. Dabei ist die jeweilige Schnapphakeneinrichtung im Vergleich zu herkömmlichen Schnapphakeneinrichtungen besonders massiv ausgeführt, wodurch das Deckeloberteil und das Deckelunterteil besonders sicher und zuverlässig aneinander fixiert sind. Dennoch kann das erste Steckverbindungselement besonders einfach hergestellt werden und (unter Einsatz geeigneten Werkzeugs) reversibel zerstörungsfrei auseinandergelöst werden. Ein Erstbestücken des ersten Steckverbindungselements mit elektrischen Kontaktierungselementen (Kontaktierungsstiften und/oder -buchsen etc.) sowie eine Änderung der Erstbestückung sind somit besonders einfach und aufwandsarm. Dennoch ist eine Kraft, die aufgewendet werden muss, um die Steckverbindungselemente - insbesondere das Deckeloberteil und das Deckelunterteil des - voneinander zu trennen, in vorteilhafter Weise besonders groß, wodurch eine zuverlässige und besonders stabile Steckverbindung gewährleistet ist.

[0011] Der Betätigungshebel weist in weiterer möglicher Ausführungsform des Steckverbindungssystems einen Rastvorsprung auf, wobei der Deckel einen mit dem Rastvorsprung korrespondierenden Rastfederbalken aufweist. Dabei ist der Rastfederbalken in der ersten Hebelendstellung in einer entspannten Ausgangsstellung angeordnet. Unter einem Verstellen des Betätigungshebels aus dessen erster Hebelendstellung in Richtung zweite Hebelendstellung ist der Rastfederbalken aus dessen Ausgangsstellung in eine Einraststellung reversibel elastisch spannbar, indem der Rastvorsprung am Rastfederbalken abgeleitet. Mit anderen Worten wird Rastfederbalken aus der Ausgangsstellung in die Einraststellung gespannt, indem unter einem Bewegen des Betätigungshebels in Richtung hin zur zweiten Hebelendstellung der Rastvorsprung den Rastfederbalken aus dessen ursprünglicher Position (Ausgangsstellung) verdrängt. In der zweiten Hebelendstellung ist der Rastfederbalken in einer entspannten Rastsicherungsstellung angeordnet, wobei der Rastfederbalken und der Rastvorsprung miteinander eine Rastsicherungsverbindung zwischen dem Betätigungshebel und dem Deckel vermitteln. Das bedeutet, dass der Rastfederbalken aus dessen gespannter Einraststellung wieder in die entspannte Ausgangsstellung zurückfedert, und dabei den Rastvorsprung übergreift bzw. überschneidet, sodass der Betätigungshebel in dessen zweiter Hebelendstellung zusätzlich gesichert wird.

[0012] Eine weitere mögliche Ausführungsform des Steckverbindungssystems sieht im Zusammenhang mit dem Rastfederbalken vor, dass die Sicherungszapfenaufnahme durch eine Durchgangsöffnung gebildet ist, die den Rastfederbalken durchdringt. Das bedeutet, dass im Sicherungszustand des Sicherungsschlittens der Sicherungszapfen in die Durchgangsöffnung hineintragt, insbesondere durch die Durchgangsöffnung hindurchragt, sodass ein Verschwenken des Betätigungshebels aufgrund des in der Durchgangsöffnung angeordneten Sicherungszapfens gesperrt ist.

[0013] Gemäß einer weiteren möglichen Ausgestaltung des Steckverbindingssystems ist vorgesehen, dass die Durchgangsöffnung eine Innumfangsfläche aufweist, die mit einer Außenumfangsfläche des Sicherungszapfens korrespondiert. Die Innumfangsfläche weist einen Kippsperranteil auf, wobei bei geschlossenem Sicherungsformschluss der Kippsperranteil und die Außenumfangsfläche des Sicherungszapfens direkt aneinander anliegen. Mit anderen liegt die Durchgangsöffnung mittels ihres Kippsperranteils direkt am Sicherungszapfen an, sofern der Sicherungsformschluss bestimmungsgemäß hergestellt bzw. geschlossen ist. Der Kippsperranteil erstreckt sich entlang einer X-Achse bzw. Längsachse des ersten Steckverbindingselements über eine bestimmte Länge, sodass beim Sicherungsformschluss der Kippsperranteil nicht nur punktuell, sondern flächig am Sicherungszapfen anliegt bzw. auf diesem aufliegt. Denn um den Rastfederbalken zum Ausrücken des Betätigungshebels in die Freigabestellung zu spannen, müsste eine Kante der Durchgangsöffnung entlang einer Bahn bewegt werden, die durch den Sicherungszapfen versperrt ist. Dadurch ist ein Kippen bzw. Spannen des Rastfederbalkens wirksam gesperrt, wodurch eine Sicherheit gegen unbeabsichtigtes, insbesondere missbräuchliches Verstellen des Betätigungshebels nochmals gesteigert ist.

[0014] Eine weitere mögliche Ausführungsform des Steckverbindingselements sieht vor, dass der Sicherungsschlitten ein elastisch reversibel spannbares Arretierelement aufweist, wobei der Betätigungshebel eine Arretierelementaufnahme aufweist. Das Arretierelement ist unter einem Verstellen des Sicherungsschlittens in Richtung Sicherungsstellung in einer gespannten Freigabestellung angeordnet. In der Sicherungsstellung des Sicherungsschlittens ist das Arretierelement in einer entspannten Arretierstellung angeordnet, wobei das Arretierelement in die Arretierelementaufnahme eingreift, derart, dass eine Arretierfläche des Arretierelements an einer Kante der Arretierelementaufnahme anliegt, wodurch das Verstellen des Sicherungsschlittens in Richtung Entsicherungsstellung arretiert ist. Hierin ist unter dem Ausdruck arretieren im Zusammenhang mit dem Arretierelement zu verstehen, dass das Verstellen des Sicherungsschlittens zumindest behindert ist, wenn das Arretierelement in dessen entspannter Arretierstellung in die Arretierelementaufnahme eingreift. Der Sicherungsschlitten wird also mittels des in der Arretierstellung angeordneten Arretierelements in der Sicherungsstellung gehalten bzw. gegen ein unbeabsichtigtes Ausrücken aus der Sicherungsstellung gesichert.

[0015] Im Zusammenhang mit dem Arretierelement ist einer weiteren möglichen Ausführungsform des Steckverbindingssystems zufolge vorgesehen, dass die Arretierfläche parallel zu einer Hochachse (z) des Betätigungshebels ist und mit einer Längshochebene (XZ) einen Winkel einschließt. Dieser Winkel kann 90 Grad betragen, dann muss das Arretierelement manuell oder mittels eines Werkzeugs in die Freigabestellung gespannt

werden, um danach den Sicherungsschlitten aus dessen Sicherungsstellung ausrücken zu können. Der Winkel ist insbesondere größer als 0 Grad und kleiner als 90 Grad, wobei eine Kraft, die aufzuwenden ist, um den Sicherungsschlitten aus dessen Sicherungsstellung auszurücken, von besagtem Winkel abhängt. Das bedeutet, dass bei einem Herstellen bzw. Auslegen des Steckverbindingssystems die gewünschte Lösekraft zum Ausrücken des Sicherungsschlittens aus dessen Sicherungsstellung bedarfsgerecht vorgegeben werden kann, und zwar durch Vorgeben des Winkels zwischen der Arretierfläche und der Längshochebene (XZ).

[0016] In einer möglichen Weiterbildung des das Arretierelement aufweisenden Steckverbindingssystems ist vorgesehen, dass - wenn der Verriegelungsmechanismus aus dessen Verriegelungsstellung ausgerückt ist und der Sicherungsschlitten in dessen Entsicherungsstellung angeordnet ist - das Arretierelement in einer entspannten Blockierstellung angeordnet ist. In der Blockierstellung stößt eine Blockierfläche des Arretierelements an ein Blockierelement des Betätigungshebels an, wodurch ein Verstellen des Sicherungsschlittens in Richtung Sicherungsstellung blockiert ist. Des Weiteren ist das Arretierelement aus der Blockierstellung in die Freigabestellung spannbar, indem unter einem Verstellen des Verriegelungsmechanismus in die Verriegelungsstellung eine Arretierelementkante des Arretierelements an einer Abgleitfläche des ersten Steckverbindingselements abgleitet. Die Abgleitfläche kann beispielsweise durch eine Außenoberfläche eines Steckerdeckels ausgebildet sein, sofern es sich bei dem ersten Steckverbindingselement um einen solchen Stecker handelt. Des Weiteren kann die Abgleitfläche eine Außenoberfläche des Deckels sein, an dem der Betätigungshebel schwenkbar gelagert ist. Es gilt für die vorliegende Beschreibung generell, dass der Deckel durch einen solchen Steckerdeckel gebildet sein kann.

[0017] Indem ein Verstellen des Sicherungsschlittens durch das in der Blockierstellung angeordnete Arretierelement verhindert ist, ist eine versehentliche Bedienung des Sicherungsschlittens ausgeschlossen, sodass beim Herstellen der Steckverbinding ein Verstellen des Betätigungshebels in dessen zweite Endstellung nicht durch den Sicherungsschlitten verhindert wird. Anders ausgedrückt: Der Sicherungsschlitten ist erst dann aus dessen Entsicherungsstellung in dessen Sicherungsstellung verstellbar, wenn der Betätigungshebel vollständig in der zweiten Hebelendstellung angeordnet ist, das heißt wenn der Verriegelungsmechanismus vollständig in der Verriegelungsstellung angeordnet ist. Insbesondere gilt für den Sicherungsschlitten generell, dass dieser verliersicher im oder am Betätigungshebel gelagert ist. Beispielsweise fungiert eine der Entsicherungsstellung des Sicherungsschlittens bzw. der Blockierstellung des Arretierelements zugeordnete, weitere Arretierelementaufnahme als Verliersicherung, indem das Arretierelement in der Entsicherungsstellung des Sicherungsschlittens in die weitere Arretierelementaufnahme eingreift.

[0018] In einer weiteren möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Sicherungsschlitten in der Entsicherungsstellung entlang einer Längsrichtung (x) des Betätigungshebels aus einem Betätigungsende des Betätigungshebels herausragt und dadurch eine Hebelverlängerung des Betätigungshebels bildet. Mit anderen Worten ist eine Betätigungshebel-Sicherungsschlitten-Konstruktion in der Entsicherungsstellung des Sicherungsschlittens entlang der Längsrichtung (x) länger als in der Sicherungsstellung des Sicherungsschlittens. Hierdurch ist es in vorteilhafter Weise ermöglicht, dass ein Nutzer, beispielsweise ein Monteur, der die Steckverbindung herstellt, weniger Kraft aufwenden muss, um den Betätigungshebel aus dessen erster Hebelendstellung in die zweite Hebelendstellung zu schwenken. Folglich muss der Nutzer weniger Kraft aufbringen, um die Steckverbindungselemente bestimmungsgemäß aneinander zu spannen bzw. den Verriegelungsformschluss zu bilden.

[0019] Der Sicherungsschlitten weist in einer weiteren möglichen Ausführungsform des Steckverbindungssystems zwei Gleitschenkel auf, wobei der Betätigungshebel zwei Gleitschenkelaufnahmen aufweist. Dabei korrespondieren die Gleitschenkelaufnahmen und die Gleitschenkel miteinander, sodass der Sicherungsschlitten im Betätigungshebel translatorisch bewegbar gelagert ist, indem die Gleitschenkel jeweils in der entsprechend zugehörigen Gleitschenkelaufnahme angeordnet sind. Auf diese Weise ist wirksam verhindert, dass der Sicherungsschlitten beim Verstellen in die Sicherungsstellung unzureichend geführt ist und dadurch verkantet. Stattdessen ist ein gleichmäßiges Verstellen bzw. Verschieben des Sicherungsschlittens gewährleistet, indem er in den Gleitschenkelaufnahmen doppelt translatorisch bewegbar gelagert ist.

[0020] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung können sich aus der nachfolgenden Beschreibung möglicher Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung ergeben. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in den Figurenbeschreibung und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Kurze Figurenbeschreibung

[0021] Die Zeichnung zeigt in:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Steckverbindungssystems, das einen Verriegelungsmechanismus und einen Sicherungsschlitten aufweist, wobei ein Betätigungshebel des Verriegelungsmechanismus in einer ersten Hebelendstellung angeordnet ist,

Fig. 2 eine perspektivische Detailansicht eines ersten Steckverbindungselements des Steckverbindungssystems mit dem in der ersten Hebelendstellung angeordneten Betätigungshebel,

Fig. 3 eine geschnittene Ansicht des Steckverbindungssystems, wobei der Betätigungshebel in einer zweiten Hebelendstellung angeordnet ist,

Fig. 4 eine geschnittene Detailansicht des ersten Steckverbindungselements, wobei der Betätigungshebel zwischen der ersten und der zweiten Hebelendstellung angeordnet ist,

Fig. 5 eine geschnittene Detailansicht des in Fig. 4 gezeigten Teils des Steckverbindungssystems in einem Zustand, der sich als Resultat eines weiteren Bewegens des Betätigungshebels in Richtung zweiter Hebelendstellung ergibt,

Fig. 6 eine perspektivische und entlang der Schnittebene VI-VI (siehe Fig. 3) geschnittene Ansicht eines Teils des Steckverbindungssystems, wobei der Sicherungsschlitten in der Entsicherungsstellung angeordnet ist,

Fig. 7 eine perspektivische und entlang der Schnittebene VII-VII (siehe Fig. 3) geschnittene Detailansicht eines Teils des ersten Steckverbindungselementes, wobei der Sicherungsschlitten in der Entsicherungsstellung angeordnet ist,

Fig. 8 eine geschnittene Detailansicht eines Teils ersten Steckverbindungselementes, wobei der Sicherungsschlitten in einer Sicherungsstellung angeordnet ist, und

Fig. 9 eine Seitenansicht des Steckverbindungssystems, wobei der Sicherungsschlitten in der Sicherungsstellung angeordnet ist.

[0022] Im Folgenden werden ein Steckverbindungssystem 1, ein Steckverbindungselement 2, 3 sowie eine mittels des Steckverbindungssystem 1 herstellbare bzw. hergestellte Steckverbindung 4 in gemeinsamer Beschreibung dargelegt. Gleiche und funktionsgleiche Elemente sind dabei in den Figuren mit gleichem Bezugszeichen versehen. Für eine einfache Beschreibung wird für das Steckverbindungssystem ein Koordinatensystem mit den Achsen x, y und z festgelegt. Dabei wird die X-Richtung als Längsrichtung, die Y-Richtung als Querrichtung und die Z-Richtung als Hochrichtung bezeichnet.

[0023] Fig. 1 zeigt in perspektivischer Ansicht das Steckverbindungssystem 1, mittels dessen die Steckverbindung 4 hergestellt ist, indem zwei Steckverbindungselemente 2, 3 bestimmungsgemäß miteinander verbunden worden sind. Im Folgenden wird das Steckverbin-

dungselement 2 als erstes Steckverbindungselement 2 bezeichnet, wohingegen das Steckverbindungselement 3 als zweites Steckverbindungselement 3 bezeichnet wird. Dies ist nicht als einschränkend zu verstehen, sondern dient lediglich der einfacheren Beschreibung. Eines der Steckverbindungselemente 2, 3 ist als Stecker ausgeführt, wohingegen das entsprechend andere der Steckverbindungselemente 2, 3 als Buchse ausgebildet ist. Zudem ist es denkbar, dass eines oder beide der Steckverbindungselemente 2, 3 als Mischkonstruktion ausgeführt ist/sind, wobei die Mischkonstruktion einen Steckeranteil und einen Buchsenanteil aufweist. In der weiteren Beschreibung wird - nicht einschränkend - das erste Steckverbindungselement 2 als Stecker angenommen, wobei das zweite Steckverbindungselement 3 als Buchse angenommen wird, wobei das erste Steckverbindungselement 2 bzw. der Stecker und das zweite Steckverbindungselement 3 bzw. die Buchse zum Bilden der Steckverbindung 4 miteinander korrespondieren.

[0024] Das Steckverbindungssystem 1 weist einen Verriegelungsmechanismus 5 auf, der einen Betätigungshebel 6 aufweist, der an einem Deckel 7 des ersten Steckverbindungselements 2 schwenkbar gelagert ist. Der Deckel 7 des ersten Steckverbindungselements 2 ist vorliegend aus einem Deckeloberteil 7a und einem separat von diesem hergestellten Deckelunterteil 7b gebildet, die aneinander fixiert sind. Das bedeutet, der Deckel 7 bzw. das erste Steckverbindungselement 2 ist eine mehrteilige Konstruktion. Dabei ist der Betätigungshebel 6 am Deckelunterteil 7b oder, wie im vorliegenden Beispiel, am Deckeloberteil 7a gelagert. Der Verriegelungsmechanismus 5 weist ein als eine Formschlussskulisse ausgeführtes, erstes Formschlusselement 9 auf, das fest mit dem Betätigungshebel 6 verbunden ist und infolgedessen unter einem Schwenken des Betätigungshebels 6 mit diesem mitgeschwenkt wird. Der Betätigungshebel 6 ist zwischen einer ersten Hebelendstellung und einer zweiten Hebelendstellung schwenkbar. In der ersten Hebelendstellung (wie in Fig. 1 dargestellt) zeigt ein Betätigungsabschnitt 10 des Betätigungshebels 6 zum Beispiel zumindest grob in Z-Richtung, wohingegen der Betätigungsabschnitt 10 in der zweiten Hebelendstellung (siehe Fig. 3) zum Beispiel zumindest grob entgegen X-Richtung zeigt.

[0025] Fig. 2 zeigt zur besseren Übersicht eine andere Perspektive des ersten Steckverbindungselements 2 in Detailansicht, wobei der Betätigungshebel 6 in der ersten Hebelendstellung angeordnet ist.

[0026] Fig. 3 zeigt eine geschnittene Ansicht des Steckverbindungssystems 1, wobei der Betätigungshebel 6 in der zweiten Hebelendstellung angeordnet ist. In der zweiten Hebelendstellung ist der Verriegelungsmechanismus 5 in einer Verriegelungsstellung angeordnet, in welcher das erste Formschlusselement 9 - hier die Formschlussskulisse - des ersten Steckverbindungselements 2 und ein zweites Formschlusselement 11 des zweiten Steckverbindungselements 3 - hier ein mit der Formschlussskulisse korrespondierender Formschlus-

zapfen - miteinander einen die Steckverbindungselemente 2, 3 aneinanderspannenden Verriegelungsformschluss bilden. Dahingegen ist in der ersten Hebelendstellung (siehe Fig. 1 und Fig. 2) der Verriegelungsmechanismus 5 in einer Entriegelungsstellung angeordnet, in welcher der Verriegelungsformschluss gelöst ist, indem die Formschlusselemente 9, 11 miteinander keinen Formschluss bilden.

[0027] Das Steckverbindungssystem 1 weist ferner einen Sicherungsschlitten 12 auf, der im oder am Betätigungshebel 6 des Verriegelungsmechanismus 5 translatorisch bewegbar gelagert ist. Dabei ist der Sicherungsschlitten 12 zwischen einer Entsicherungsstellung (siehe Fig. 1 bis Fig. 7) und einer Sicherungsstellung (siehe Fig. 8 und Fig. 9) verstellbar. In der Sicherungsstellung des Sicherungsschlittens greift dessen Sicherungszapfen 13 (siehe Fig. 1 und Fig. 2) formschlüssig in eine Sicherungszapfenaufnahme 14 (siehe Fig. 1) des Deckels 7 ein. Dadurch ist zwischen dem Deckel 7 und dem Betätigungshebel 6 ein Sicherungsformschluss gebildet. In einer ersten Variante des Steckverbindungssystems 1 ist vorgesehen, dass die Sicherungszapfenaufnahme 14 fest mit dem zweiten Steckverbindungselement 3 verbunden ist. In noch einer weiteren möglichen Variante des Steckverbindungssystems 1 ist vorgesehen, dass es eine erste Sicherungszapfenaufnahme 14 am Deckel 7 und eine zweite Sicherungszapfenaufnahme am zweiten Steckverbindungselement 3 aufweist. In diesem Fall greift der Sicherungszapfen 13 in der Sicherungsstellung des Sicherungsschlittens in beide Sicherungszapfenaufnahmen ein.

[0028] Sofern der Sicherungsschlitten 12 in der Entsicherungsstellung angeordnet ist, ist der Sicherungsformschluss zwischen dem Sicherungszapfen 13 und der Sicherungszapfenaufnahme 14 gelöst bzw. geöffnet. In der Entsicherungsstellung ist also der Betätigungshebel 6 aus dessen zweiter Hebelendstellung ausschwenkbar, wohingegen der Betätigungshebel 6 in der Sicherungsstellung des Sicherungsschlittens 12 in der zweiten Hebelendstellung reversibel und zerstörungsfrei lösbar fixiert ist.

[0029] Aus den Fig. geht des Weiteren hervor, dass der Sicherungsschlitten 12 ein Betätigungsflächenelement 15 aufweist, das gezielt als Werkzeugangriffsfläche und/oder als Fingerangriffsfläche ausgeführt ist.

[0030] Fig. 4 zeigt eine geschnittene Detailansicht des ersten Steckverbindungselements 2, wobei der Betätigungshebel 6 zwischen der ersten und der zweiten Hebelendstellung angeordnet ist. Das bedeutet, Fig. 4 zeigt das erste Steckverbindungselement 2 in einem Zustand, in welchem der Betätigungshebel 6 zum Beispiel in Richtung hin zu dessen zweiter Hebelendstellung geschwenkt wird, um die Steckverbindung 4 herzustellen. Zum einen ist (insbesondere in Zusammenschau mit den Fig. 1-3) zu erkennen, dass der Sicherungsschlitten 12 in dessen Entsicherungsstellung entlang einer Längsrichtung x des Betätigungshebels 6 aus einem Betätigungsende 16 des Betätigungshebels 6 herausragt, wo-

durch eine Hebelverlängerung 17 des Betätigungshebels 6 gebildet ist. Zum anderen ist aus Fig. 4 zu erkennen, dass der Betätigungshebel 6 einen Rastvorsprung 18 aufweist, wobei der Deckel 7, einen mit dem Rastvorsprung 18 korrespondierenden Rastfederbalken 19 aufweist. Ein Zusammenwirken des Rastvorsprungs 18 mit dem Rastfederbalken 19 stellt sich bei einem Verstellen des Betätigungshebels 6 aus dessen erster Hebelendstellung in dessen zweite Hebelendstellung folgendermaßen dar: In der ersten Hebelendstellung ist der Rastfederbalken 19 in einer entspannten Ausgangsstellung angeordnet, bis - aufgrund des Bewegens des Betätigungshebels 6 in Richtung hin zu dessen zweiter Hebelendstellung - der Rastvorsprung 18 auf den Rastfederbalken 19 auftrifft. Bei einem weiteren Verstellen des Betätigungshebels 6 in Richtung hin zur zweiten Hebelendstellung wird der Rastfederbalken 19 reversibel elastisch aus dessen Ausgangsstellung gespannt, und zwar in eine Einraststellung. Der Rastfederbalken 19 wird dabei gespannt, indem der Rastvorsprung 18 am Rastfederbalken 19, beispielsweise an einer dafür vorgesehenen Abgleitfläche 20 des Rastfederbalkens 19, abgeleitet. Dieser Zustand ist in Fig. 4 abgebildet. Fig. 4 zeigt also einen Zustand des Steckverbindingssystems 1 zu Beginn der Aktivierung der Rastfederbalkens 19.

[0031] Fig. 5 zeigt eine geschnittene Detailansicht des in Fig. 4 gezeigten Teils des ersten Steckverbindingselements 2 in einem Zustand, der sich als Resultat eines weiteren Bewegens des Betätigungshebels 6 in Richtung zweiter Hebelendstellung ergibt, das heißt in einem Verriegelungszustand des Betätigungshebels 6. Der Sicherungsschlitten 12 ist in Fig. 5 weiterhin in dessen Entsicherungsstellung angeordnet. Sobald der Betätigungshebel 6 vollständig in der zweiten Hebelendstellung angeordnet ist, entspannt sich der Rastfederbalken 19 wieder zumindest teilweise, wobei ein Rastkeil 21 des Rastfederbalkens 19 den Rastvorsprung 18 bezogen auf die Z-Richtung übergreift bzw. überschneidet, sodass mittels des Rastfederbalkens 19 und des Rastvorsprungs 18 zwischen dem Betätigungshebel 6 und dem Deckel 7 eine Rastsicherungsverbindung vermittelt wird. Dabei ist der Rastfederbalken 19 in einer Rastsicherungsstellung angeordnet, in welcher er im Vergleich zur Einraststellung entspannt ist. Dennoch kann der Rastfederbalken 19 im Vergleich zur Ausgangsstellung gespannt sein. Zum Lösen der Rastsicherungsstellung ist vorgesehen, dass der Rastfederbalken 19 aus der Rastsicherungsstellung in die Einraststellung gespannt wird, beispielsweise mittels eines entsprechend geeigneten Werkzeugs, mittels eines Fingers etc., wodurch dann der Rastvorsprung 18 für ein Bewegen in Z-Richtung freigegeben ist.

[0032] Fig. 6 zeigt eine perspektivische und entlang der Schnittebene VI-VI (siehe Fig. 3) geschnittene Ansicht eines Teils des Steckverbindingssystems 1 bzw. der Steckverbinding 4, wobei der Sicherungsschlitten 12 in der Entsicherungsstellung angeordnet ist. Dabei ist zu erkennen, dass der Betätigungshebel 6 vollständig in

dessen zweiter Hebelendstellung (vgl. Fig. 5) angeordnet ist.

[0033] Der Sicherungsschlitten 12 weist im vorliegenden Beispiel ein elastisch reversibel spannbares Arretierelement 22 auf, wobei der Betätigungshebel 6 eine mit dem Arretierelement 22 korrespondierende Arretierelementaufnahme 23 (siehe Fig. 3) aufweist. Das Arretierelement 22 ist derart ausgebildet, dass es während eines Verstellens des Sicherungsschlittens 12 in Richtung Sicherungsstellung in einer gespannten Freigabestellung angeordnet ist. Das Arretierelement 22 ist ferner derart ausgebildet, dass es in der Sicherungsstellung des Sicherungsschlittens 12 in einer entspannten Arretierstellung angeordnet ist, in der das Arretierelement 22 in die Arretierelementaufnahme 23 eingreift. Dabei liegt eine Arretierfläche 24 (siehe Fig. 7) des Arretierelements 22 an einer Kante 25 der Arretierelementaufnahme 23 (siehe Fig. 3) an, wodurch das Verstellen des Sicherungsschlittens 12 in Richtung Entsicherungsstellung arretiert ist. Hier im Beispiel ist die Arretierfläche 24 parallel zur Hochachse z des Betätigungshebels 6 angeordnet, wobei die Arretierfläche 24 gleichzeitig mit einer Längs-hochebene XZ einen Winkel 26 einschließt. Dieser Winkel 26 ist vorliegend größer als 0 Grad und kleiner als 90 Grad, zum Beispiel 30 Grad oder 35 Grad. Insbesondere ist der Winkel 26 so ausgebildet, dass - ausgehend von der Sicherungsstellung des Sicherungsschlittens 12 - der Sicherungsschlitten 12 erst dann aus der Sicherungsstellung ausgerückt werden kann, wenn eine vorgegebene Entsicherungskraft entgegen der X-Richtung auf den Sicherungsschlitten 12 ausgeübt wird. Dabei bestimmt sich das Maß der Entsicherungskraft durch das Maß des Winkels 26.

[0034] Fig. 7 zeigt eine perspektivische und entlang der Schnittebene VII-VII (siehe Fig. 3) geschnittene Detailansicht eines Teils des Steckverbindingssystems 1, wobei der Sicherungsschlitten in der Entsicherungsstellung angeordnet ist. In Fig. 7 ist das Arretierelement 22 dargestellt, wie es in einer entspannten Blockierstellung angeordnet ist. Voraussetzung für die Blockierstellung ist, dass der Verriegelungsmechanismus 5 aus dessen Verriegelungsstellung ausgerückt ist und der Sicherungsschlitten 12 in dessen Entsicherungsstellung angeordnet ist. In der Blockierstellung stößt eine Blockierfläche 27 des Arretierelements 22 an ein Blockierelement 28 des Betätigungshebels 6 an. Dadurch ist ein Verstellen des Sicherungsschlittens 12 in Richtung Sicherungsstellung, also ein Hineinschieben des Sicherungsschlittens 12 in X-Richtung, blockiert. Um das Verschieben bzw. Verstellen des Sicherungsschlittens 12 in Richtung hin zu dessen Sicherungsstellung freizugeben, ist das Arretierelement 22 derart ausgebildet, dass es aus der Blockierstellung in die Freigabestellung spannbar ist, indem unter einem Verstellen des Verriegelungsmechanismus 5 in die Verriegelungsstellung eine Arretierelementkante 29 des Arretierelements 22 an einer Abgleitfläche 30 des ersten Steckverbindingselements 2 abgeleitet. Da das Verstellen des Verriegelungsmechanismus

5 mittels des Schwenkens des Betätigungshebels 6 erfolgt, wird das Arretierelement 22 mit anderen Worten durch das Verstellen des Betätigungshebels 6 in Richtung hin zu dessen zweiter Hebelendstellung aus der Blockierstellung in die Freigabestellung gespannt. Wird also der Betätigungshebel in Richtung hin zu dessen zweiter Hebelendstellung geschwenkt, trifft das Arretierelement 22 mit dessen Arretierelementkante 29 auf die Abgleitfläche 30 des ersten Steckverbindungselements 2 auf und wird bei weiterem Bewegen des Betätigungshebels 6 in Richtung hin zu dessen zweiter Hebelendstellung entlang der Querrichtung y nach außen getrieben, wodurch es in die Freigabestellung verstellt wird. Dementsprechend stellt Fig. 4 das Steckverbindungssystem 1 dar, wobei der Betätigungshebel 6 aus der zweiten Hebelendstellung ausgerückt ist und gleichzeitig der Sicherungsschlitten 12 in dessen Entsicherungsstellung angeordnet ist.

[0035] Es wird erneut auf Fig. 6 Bezug genommen. Es ist zu erkennen, dass die Sicherungszapfenaufnahme 14 im vorliegenden Beispiel durch eine Durchgangsöffnung 31 gebildet ist, die den Rastfederbalken 19 entlang der Längsrichtung x vollständig durchdringt. Das bedeutet, dass in der Sicherungsstellung des Sicherungsschlittens 12 der Sicherungszapfen 13 in die Durchgangsöffnung 31 eintaucht und/oder vollständig durch die Durchgangsöffnung 31 hindurch ragt. Hierbei kann insbesondere vorgesehen sein, dass eine Innenwandung der Durchgangsöffnung 31 und eine Außenwandung des Sicherungszapfens 13 in der Sicherungsstellung des Sicherungsschlittens 12 direkt aneinander anliegen, so dass ein Spannen des Rastfederbalkens 19 blockiert ist, solange der Sicherungszapfen 13 in der Durchgangsöffnung 31 angeordnet ist.

[0036] Aus Fig. 6 geht des Weiteren hervor, dass der Sicherungsschlitten 12 im vorliegenden Beispiel zwei Gleitschenkel 32 aufweist, wobei der Betätigungshebel 6 zwei Gleitschenkel aufnahmen 33 aufweist, und der Sicherungsschlitten 12 im Betätigungshebel 6 translatorisch bewegbar gelagert ist, indem die Gleitschenkel 32 jeweils in der entsprechend zugehörigen Gleitschenkelaufnahme 33 angeordnet sind. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass der jeweilige Gleitschenkel 32 das Arretierelement 22 aufweist oder fest mit dem Arretierelement 22 verbunden ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der jeweilige Gleitschenkel 32 und das jeweilige Arretierelement 22 einstückig miteinander ausgebildet sind oder kraft-, form- und/oder stoffschlüssig miteinander verbunden sind. Mit anderen Worten kann vorgesehen sein, dass das jeweilige Arretierelement 22 einen Fortsatz des jeweiligen Gleitschenkels 32 bildet. In diesem Fall ist der jeweilige Gleitschenkel 32 zumindest bereichsweise reversibel elastisch spannbar ausgebildet.

[0037] Fig. 8 zeigt eine geschnittene Detailansicht eines Teils des Steckverbindungssystems 1, wobei der Sicherungsschlitten 12 in der Sicherungsstellung angeordnet ist. Es ist in Fig. 8 zu erkennen, wie der Sicherungszapfen 13 die Sicherungszapfenaufnahme 14, hier im

Beispiel die Durchgangsöffnung 31, vollständig durchgreift, wodurch ein Ausschwenken des Betätigungshebels 6 (also um die Y-Achse) gesperrt ist. Hierzu weist die Durchgangsöffnung 31 eine mit einer Außenumfangsfläche 37 des Sicherungszapfens 13 korrespondierende Innenumfangsfläche 38 mit einem Kippsperranteil 39 auf, wobei bei geschlossenem Sicherungsformschluss der Kippsperranteil 39 und die Außenumfangsfläche 37 des Sicherungszapfens 13 direkt aneinander anliegen. Der Kippsperranteil 39 erstreckt sich entlang der X-Achse bzw. Längsachse des ersten Steckverbindungselements 2 über eine bestimmte Länge. Indem die Durchgangsöffnung 31 also beim bestimmungsgemäß hergestellten Sicherungsformschluss mittels ihres Kippsperranteils 39 direkt am Sicherungszapfen 13 anliegt, kann eine Kante 40 der Durchgangsöffnung 31 nicht bewegt werden, da die zum Spannen des Rastfederbalkens 19 erforderliche Bewegungsbahn durch den Sicherungszapfen 13 versperrt ist. Dadurch ist ein Kippen bzw. Spannen des Rastfederbalkens 19 gesperrt.

[0038] Fig. 9 zeigt eine Seitenansicht des Steckverbindungssystems 1, wobei der Sicherungsschlitten 12 in der Sicherungsstellung angeordnet ist. Des Weiteren zeigt Fig. 9, dass das erste Steckverbindungselement 2 des Steckverbindungssystems 1 im vorliegenden Beispiel eine Schnapphakeneinrichtung 34 aufweist, die einen Schnapphaken 35 und einen mit dem Schnapphaken 35 korrespondierende Schnapphakenaufnahme 36 aufweist. Vorliegend ist vorgesehen, dass das erste Steckverbindungselement 2 zwei oder mehr Schnapphakeneinrichtungen 34, hier im Beispiel sechs Schnapphakeneinrichtungen 34, aufweist. Im vorliegenden Beispiel ist der jeweilige Schnapphaken 35 fest mit dem Deckeloberenteil 7a des Deckels 7 bzw. des ersten Steckverbindungselements 2 verbunden, wohingegen die jeweilige Schnapphakenaufnahme 36 fest mit dem Deckelunterteil 7b des Deckels 7 bzw. des ersten Steckverbindungselements 2 verbunden ist. In dem vergrößert und geschnitten dargestellten Bereich A des Steckverbindungssystems 1 in Fig. 9 wird deutlich, dass im vorliegenden Beispiel vorgesehen ist, dass der Rastfederbalken 19 und einer der Schnapphaken 35 einstückig miteinander ausgebildet sind oder anderweitig kraft-, form- und/oder stoffschlüssig miteinander verbunden sind. Durch die räumliche Nähe dieses Schnapphakens 35 zum Rastfederbalken 19 ist dieser besonders sicher am Deckelunterteil 7b gehalten.

[0039] Durch das Steckverbindungssystem 1, das jeweilige Steckverbindungselement 2, 3 sowie durch die Steckverbindung 4 ist eine jeweilige Möglichkeit aufgezeigt, wie - insbesondere im Automotive-Bereich - zwei miteinander korrespondierende Steckverbindungselemente besonders fest miteinander verbunden werden können und zuverlässig verbunden gehalten werden können.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0040]

1	Steckverbundungssystem	5
2	(erstes) Steckverbindungselement	
3	(zweites) Steckverbindungselement	
4	Steckverbindung	
5	Verriegelungsmechanismus	
6	Betätigungshebel	10
7	Deckel	
7a	Deckeloberteil	
7b	Deckelunterteil	
8	nicht vergeben	
9	erstes Formschlusselement	15
10	Betätigungsabschnitt	
11	zweites Formschlusselement	
12	Sicherungsschlitten	
13	Sicherungszapfen	
14	Sicherungszapfenaufnahme	20
15	Betätigungsflächenelement	
16	Betätigungsende	
17	Hebelverlängerung	
18	Rastvorsprung	
19	Rastfederbalken	25
20	Abgleitfläche des Rastfederbalkens	
21	Rastkeil	
22	Arretierelement	
23	Arretierelementaufnahme	
24	Arretierfläche	30
25	Kante	
26	Winkel	
27	Blockierfläche	
28	Blockierelement	
29	Arretierelementkante	35
30	Abgleitfläche des ersten Steckverbindungselements	
31	Durchgangsöffnung	
32	Gleitschenkel	
33	Gleitschenkelaufnahme	40
34	Schnapphakeneinrichtung	
35	Schnapphaken	
36	Schnapphakenaufnahme	
37	Außenumfangsfläche des Sicherungszapfens	
38	Innenumfangsfläche der Durchgangsöffnung	45
39	Kippsperranteil	
40	Kante der Durchgangsöffnung	

Patentansprüche

1. Steckverbundungssystem (1) mit einem ersten Steckverbindungselement (2) und einem zweiten Steckverbindungselement (3), die zum Bilden einer Steckverbindung (4) miteinander korrespondieren, wobei das Steckverbundungssystem (1) weiter aufweist:

- einen Verriegelungsmechanismus (5) mit einem an einem Deckel (7) des ersten Steckverbindungselements (2) schwenkbar gelagerten Betätigungshebel (6), der zwischen einer ersten Hebelendstellung und einer zweiten Hebelendstellung verschwenkbar ist, wobei der Verriegelungsmechanismus (5)

- in der zweiten Hebelendstellung in einer Verriegelungsstellung angeordnet ist, in welcher ein erstes Formschlusselement (9) des ersten Steckverbindungselements (2) und ein zweites Formschlusselement (11) des zweiten Steckverbindungselements (3) miteinander einen die Steckverbindungselemente (2, 3) aneinanderspannenden Verriegelungsformschluss bilden, und
- in der ersten Hebelendstellung in einer Entriegelungsstellung angeordnet ist, in welcher der Verriegelungsformschluss gelöst ist,

- einen Sicherungsschlitten (12), der im Betätigungshebel (6) des Verriegelungsmechanismus (5) translatorisch bewegbar gelagert ist und zwischen

- einer Sicherungsstellung, in welcher ein Sicherungszapfen (13) des Sicherungsschlittens (12) formschlüssig in eine Sicherungszapfenaufnahme (14) des Deckels (7) eingreift, wodurch zwischen dem Deckel (7) und dem Betätigungshebel (6) ein Sicherungsformschluss gebildet ist, und
- einer Entsicherungsstellung, in welcher der Sicherungsformschluss gelöst ist, verstellbar ist.

2. Steckverbundungssystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungshebel (6) einen Rastvorsprung (18) aufweist und der Deckel (7) einen mit dem Rastvorsprung (18) korrespondierenden Rastfederbalken (19) aufweist, der

- in der ersten Hebelendstellung in einer entspannten Ausgangsstellung angeordnet ist,
- unter einem Verstellen des Betätigungshebels (6) aus dessen erster Hebelendstellung in Richtung zweite Hebelendstellung aus der Ausgangsstellung in eine Einraststellung reversibel elastisch spannbar ist, indem der Rastvorsprung (18) am Rastfederbalken (19) abgeleitet,
- in der zweiten Hebelendstellung in einer entspannten Rastsicherungsstellung angeordnet ist, wobei der Rastfederbalken (19) und der Rastvorsprung (18) eine Rastsicherungsverbindung zwischen dem Betätigungshebel (6) und

dem Deckel (7) vermitteln.

3. Steckverbindingssystem (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Sicherungszapfenaufnahme (14) durch eine Durchgangsöffnung (31) gebildet ist, die den Rastfederbalken (19) durchdringt. 5
4. Steckverbindingssystem (1) nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Durchgangsöffnung (31) eine mit einer Außenumfangsfläche des Sicherungszapfens (13) korrespondierende Innenumfangsfläche mit einem Kippsperranteil aufweist, wobei bei geschlossenem Sicherungsformschluss der Kippsperranteil und die Außenumfangsfläche des Sicherungszapfens (13) direkt aneinander anliegen. 10
5. Steckverbindingssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Sicherungsschlitten (12) ein elastisch reversibel spannbares Arretierelement (22) aufweist und der Betätigungshebel (6) eine Arretierelementaufnahme (23) aufweist, wobei das Arretierelement (22) 20
 - unter einem Verstellen des Sicherungsschlittens (12) in Richtung Sicherungsstellung in einer gespannten Freigabestellung angeordnet ist, 30
 - in der Sicherungsstellung des Sicherungsschlittens (12) in einer entspannten Arretierstellung angeordnet ist, wobei es in die Arretierelementaufnahme (23) eingreift, derart, dass eine Arretierfläche (24) des Arretierelements (22) an einer Kante (25) der Arretierelementaufnahme (23) anliegt, wodurch das Verstellen des Sicherungsschlittens (12) in Richtung Entsicherungsstellung arretiert ist. 35
6. Steckverbindingssystem (1) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Arretierfläche (24) parallel zu einer Hochachse (z) des Betätigungshebels (6) ist und mit einer Längshochebene (XZ) einen Winkel (26) einschließt, der größer als 0° und kleiner als 90° ist. 45
7. Steckverbindingssystem (1) nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass,
wenn der Verriegelungsmechanismus (5) aus dessen Verriegelungsstellung ausgerückt ist und der Sicherungsschlitten (12) in dessen Entsicherungsstellung angeordnet ist, das Arretierelement (22) in einer entspannten Blockierstellung angeordnet ist, in welcher eine Blockierfläche (27) des Arretierelements (22) an ein Blockierelement (28) des Betätigungs- 50

hebels (6) anstößt, wodurch ein Verstellen des Sicherungsschlittens (12) in Richtung Sicherungsstellung blockiert ist, wobei das Arretierelement (22) aus der Blockierstellung in die Freigabestellung spannbare ist, indem unter einem Verstellen des Verriegelungsmechanismus (5) in die Verriegelungsstellung eine Arretierelementkante (29) des Arretierelements (22) an einer Abgleitfläche (30) des ersten Steckverbindingselements (2) abgleitet.

8. Steckverbindingssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Sicherungsschlitten (12) in der Entsicherungsstellung entlang einer Längsrichtung (x) des Betätigungshebels (6) aus einem Betätigungsende (16) desselben herausragt und dadurch eine Hebelverlängerung (17) des Betätigungshebels (6) bildet.
9. Steckverbindingssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Sicherungsschlitten (12) zwei Gleitschenkel (32) aufweist und der Betätigungshebel (6) zwei Gleitschenkelaufnahmen (33) aufweist, wobei der Sicherungsschlitten (12) im Betätigungshebel (6) translatorisch bewegbar gelagert ist, indem die Gleitschenkel (32) jeweils in der entsprechend zugehörigen Gleitschenkelaufnahme (33) angeordnet sind.
10. Steckverbindingselement (2, 3) für das nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildete Steckverbindingssystem (1), wobei das Steckverbindingselement (2, 3) als Stecker oder als Buchse oder als Mischkonstruktion mit einem Steckeranteil und einem Buchsenanteil ausgeführt ist.
11. Steckverbinding (4), die mittels des nach einem der Ansprüche 1 bis 9 ausgebildeten Steckverbindingssystems hergestellt ist.

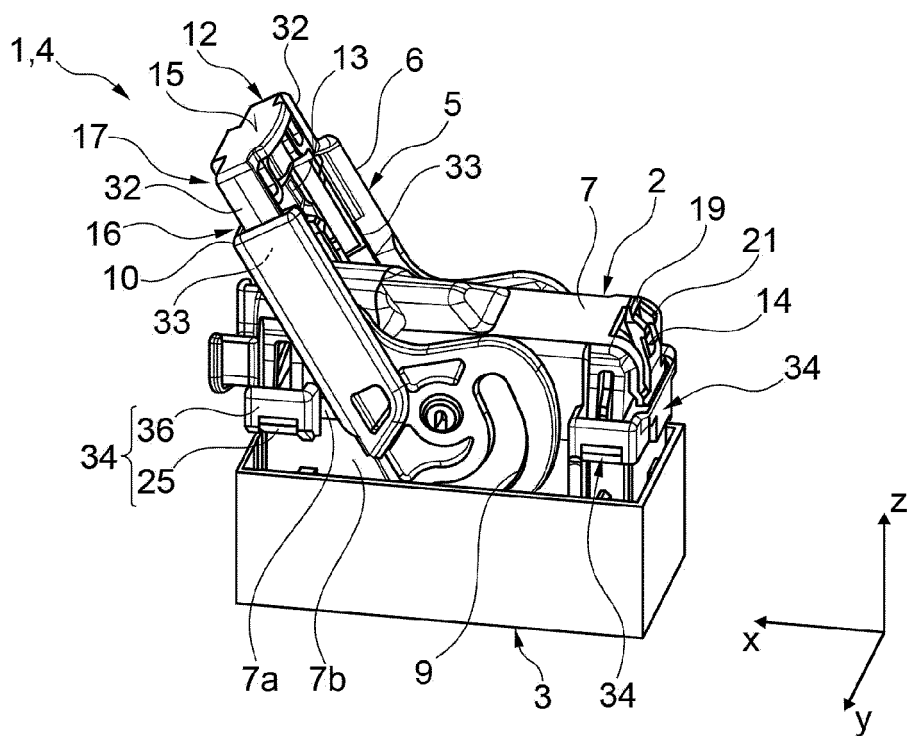


Fig. 1

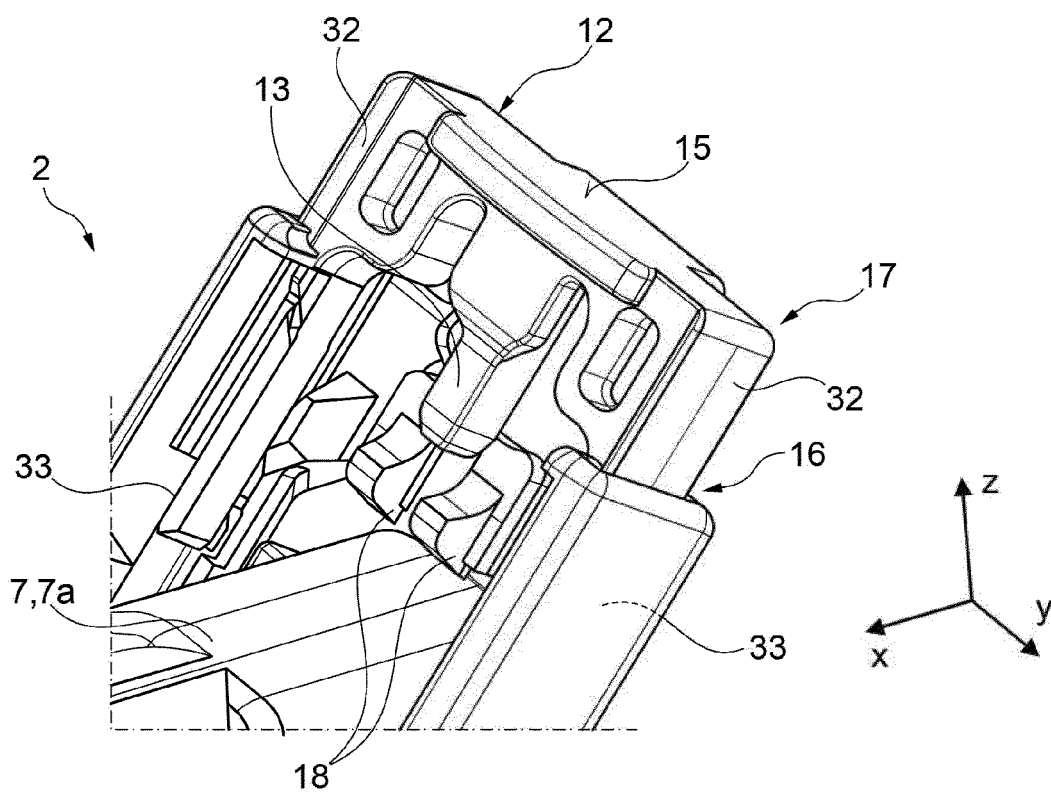


Fig. 2

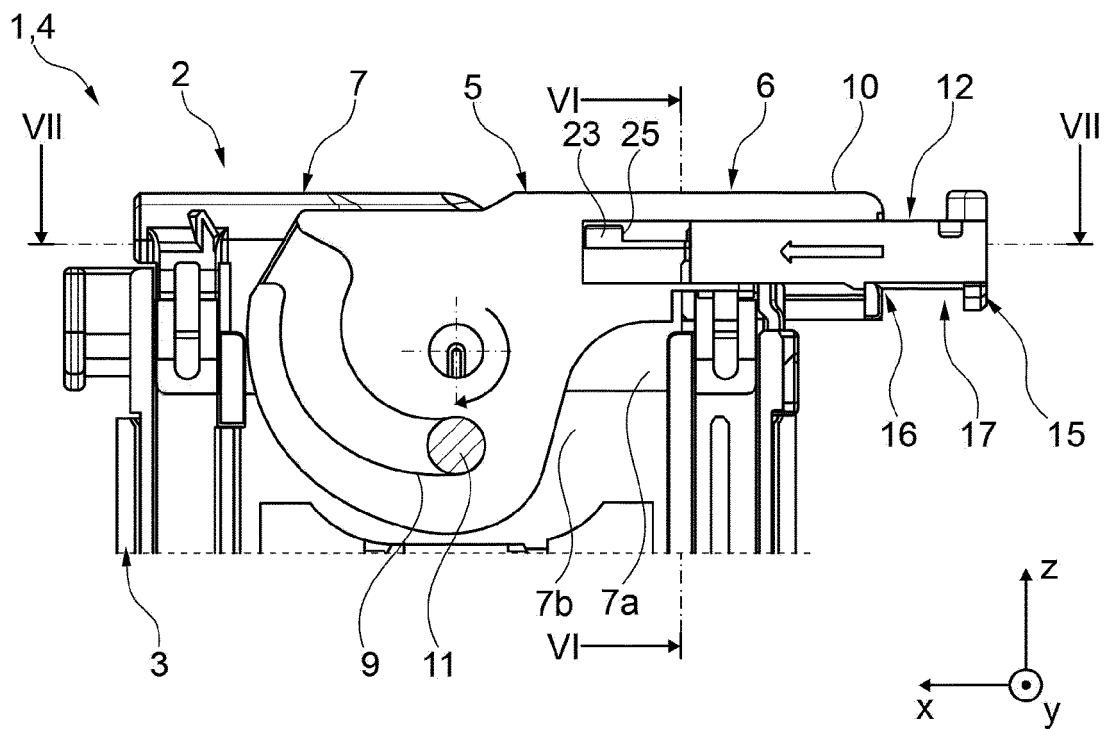


Fig. 3

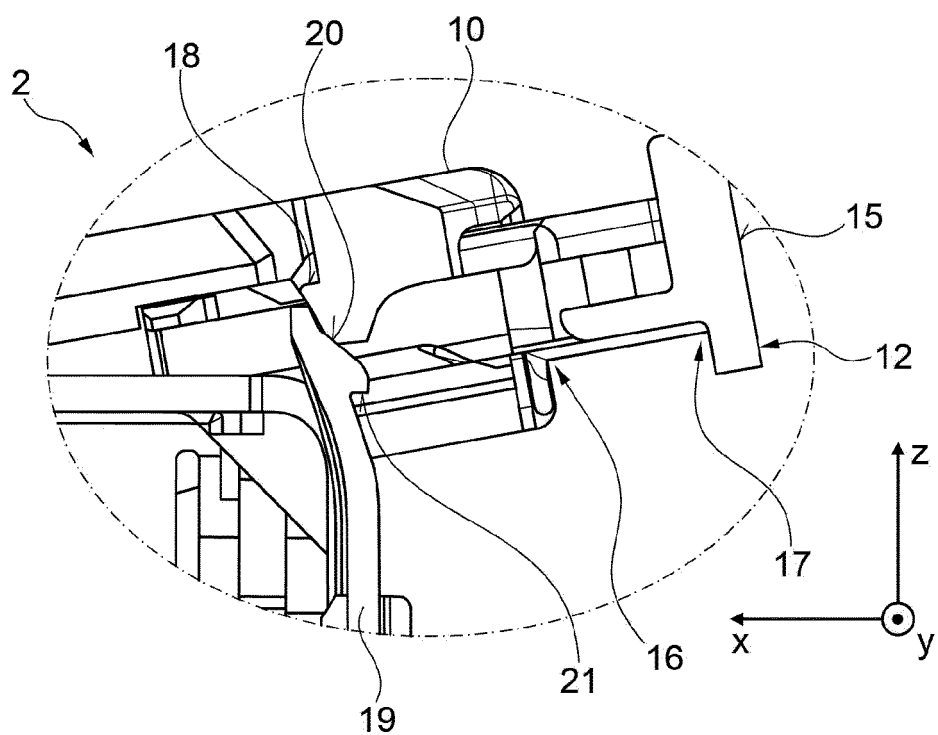


Fig. 4

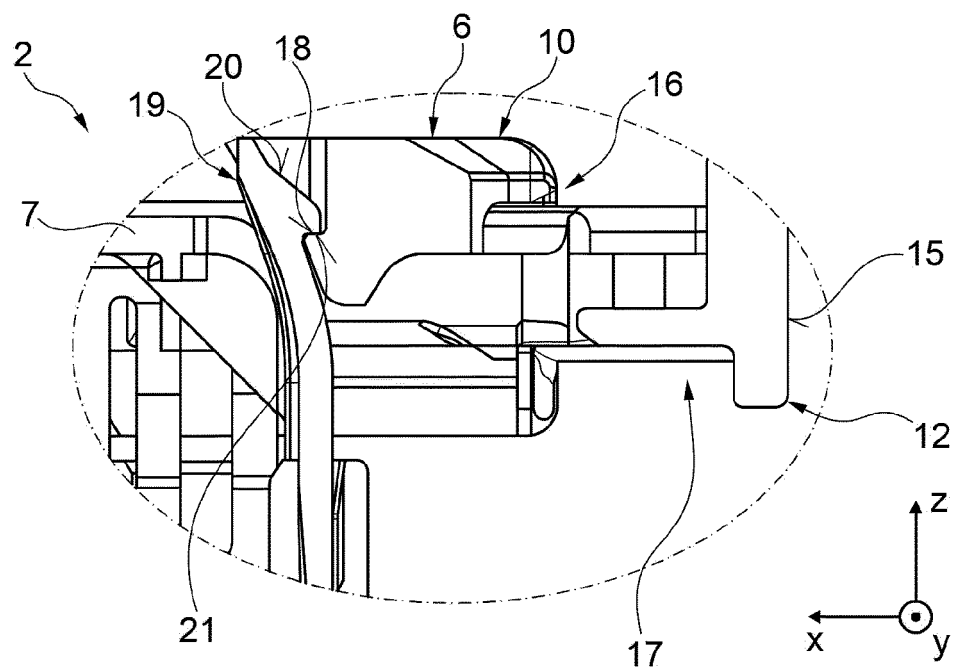


Fig. 5

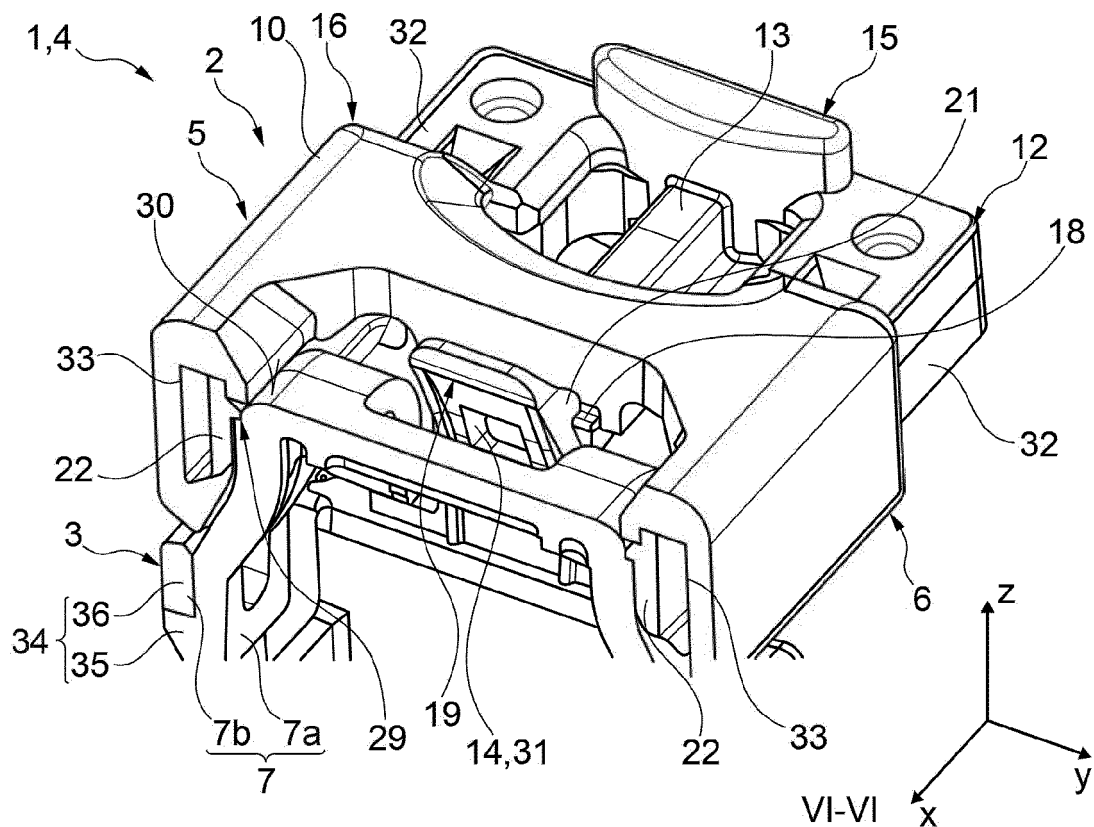


Fig. 6

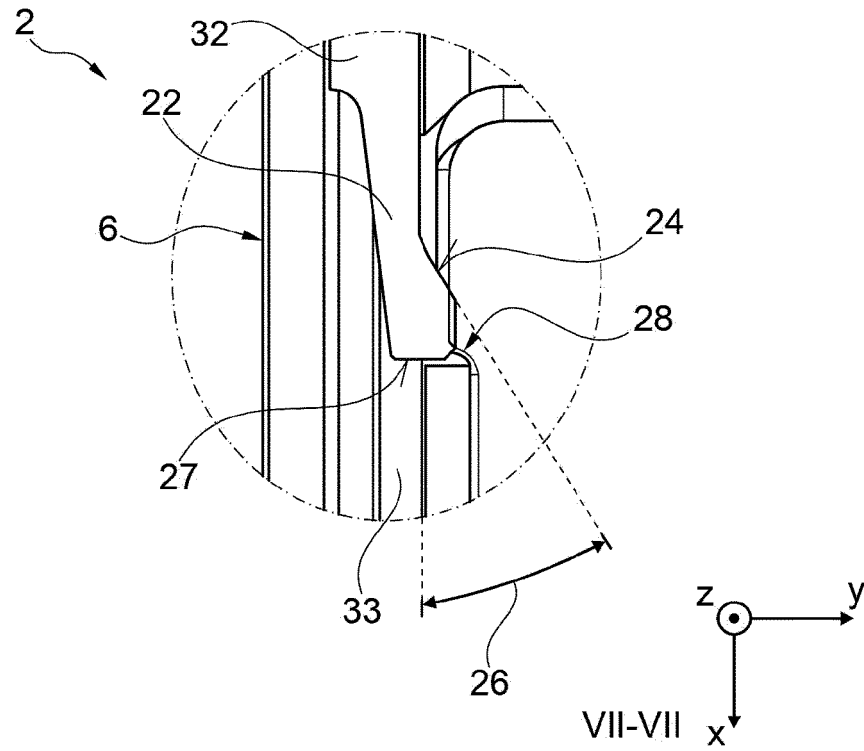


Fig. 7

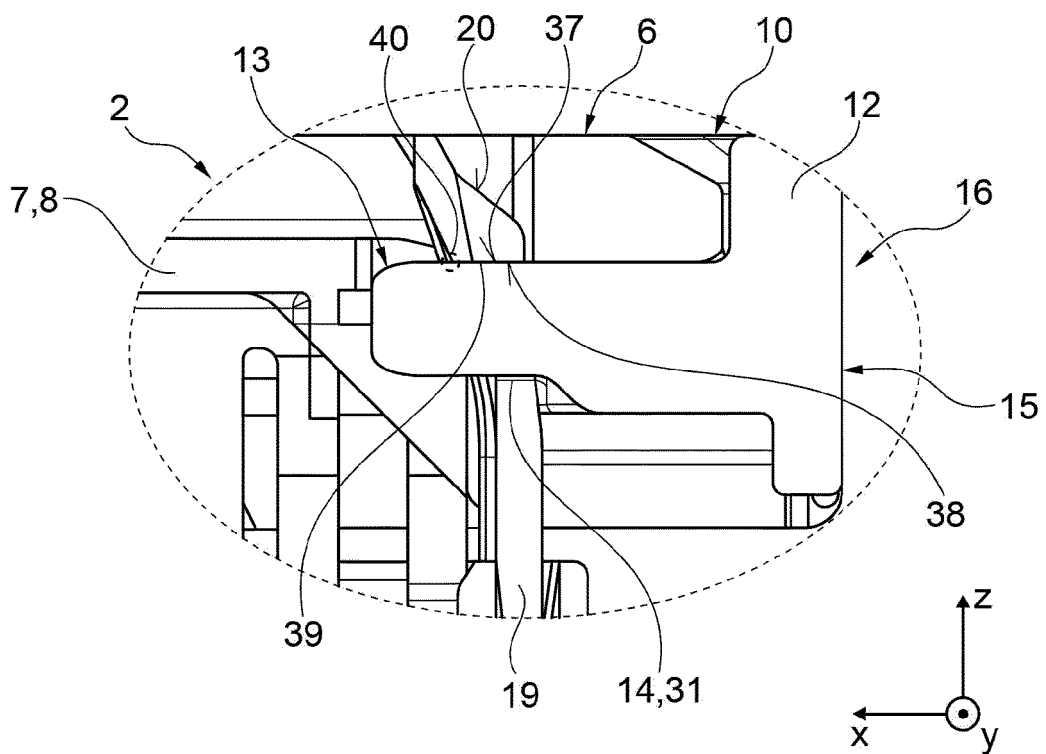


Fig. 8

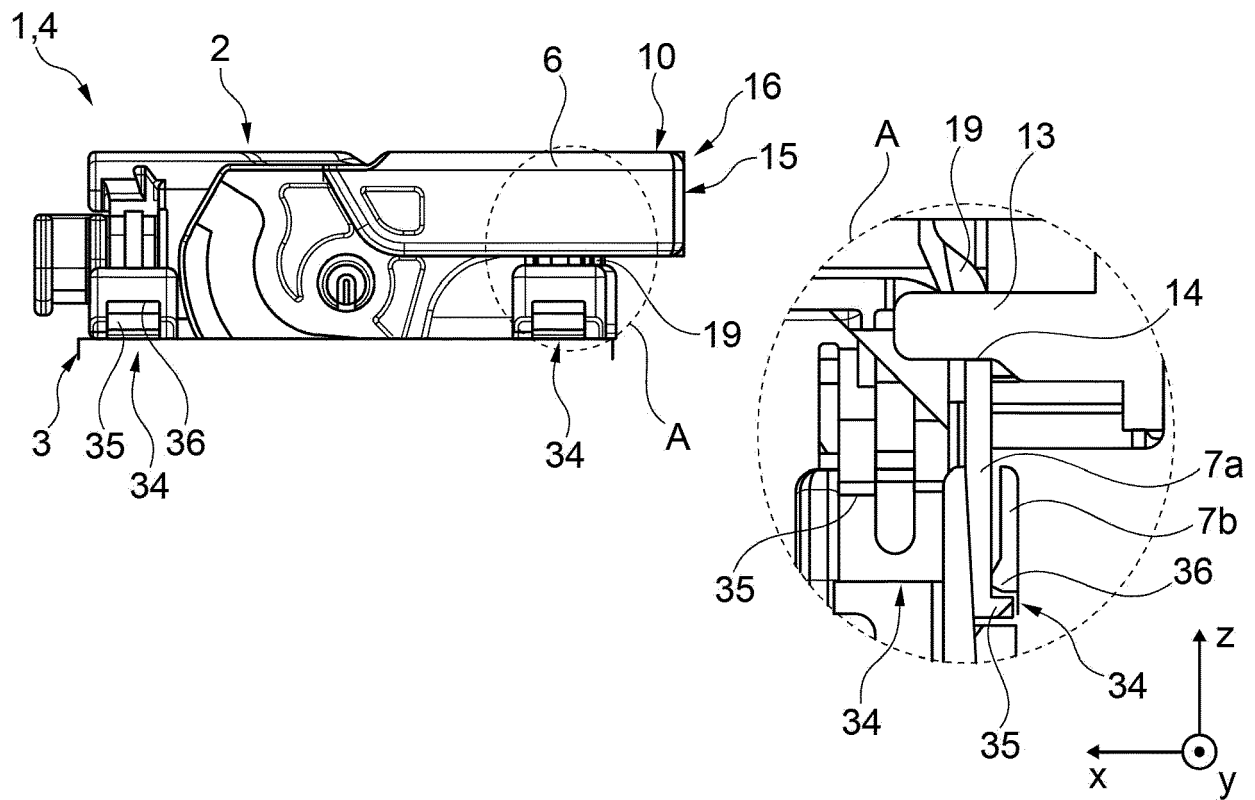


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 15 4043

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2012/007343 A1 (TYCO ELECTRONICS FRANCE SAS [FR]; CHATELUS ERIC [FR]) 19. Januar 2012 (2012-01-19) * Zusammenfassung * * Seite 7, Absatz 4 * * Abbildungen 1-11 * -----	1-4,8, 10,11	INV. H01R13/629
X	DE 10 2018 208183 A1 (TYCO ELECTRONICS AMP ITALIA SRL [IT]) 29. November 2018 (2018-11-29) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-11 * -----	1,5-11	
X	US 2003/190836 A1 (YAMASHITA KAZUNORI [JP]) 9. Oktober 2003 (2003-10-09) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1 - 14(B) * -----	10,11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		10. Juni 2024	Pugliese, Sandro
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 24 15 4043

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

10-06-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	WO 2012007343	A1	19-01-2012	FR 2962857	A1	20-01-2012
				WO 2012007343	A1	19-01-2012
15	DE 102018208183	A1	29-11-2018	CN 108933355	A	04-12-2018
				DE 102018208183	A1	29-11-2018
				JP 7149103	B2	06-10-2022
				JP 2018200871	A	20-12-2018
20				KR 20180129669	A	05-12-2018
				US 2018342834	A1	29-11-2018
	US 2003190836	A1	09-10-2003	DE 10308636	A1	30-10-2003
				JP 3804553	B2	02-08-2006
25				JP 2003257546	A	12-09-2003
				US 2003190836	A1	09-10-2003
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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