

(19)



(11)

EP 3 862 142 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.08.2021 Patentblatt 2021/32

(51) Int Cl.:
B25H 3/00 (2006.01) B25H 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20217840.6**

(22) Anmeldetag: **30.12.2020**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Adolf Würth GmbH & Co. KG**
74653 Künzelsau (DE)

(72) Erfinder: **Hohl, Wolfgang**
74653 Amrichshausen (DE)

(74) Vertreter: **Dilg, Haeusler, Schindelmann**
Patentanwalts-gesellschaft mbH
Leonrodstraße 58
80636 München (DE)

(30) Priorität: **10.02.2020 DE 102020103322**

(54) **WERKZEUGVERWALTUNGSVORRICHTUNG MIT KULISSENFÜHRUNG SOWIE ZAPFEN AN GELENKVERBINDUNG**

(57) Werkzeuganordnung (120), aufweisend eine Werkzeugverwaltungsvorrichtung (140) mit einem Korpus (160) und einem Deckel (162), wobei der Deckel (162) mittels einer Gelenkverbindung (164) zum selektiven Abdecken oder Freigeben eines Aufnahmeraums (166) des Korpus (160) relativ zu dem Korpus (160) schwenkbar ausgebildet ist, und eine Aufnahmevorrichtung (100) zum Aufnehmen von Werkzeugelementen (102), die in dem Aufnahmeraum (166) des Korpus (160)

so montiert oder montierbar ist, dass mittels der Gelenkverbindung (164) die Aufnahmevorrichtung (100) bei Schwenken des Deckels (162) mitgeschwenkt wird, wobei die Gelenkverbindung (164) mindestens einen Zapfen (131) und der Deckel (162) mindestens eine Kulissenführung (133) zum Führen des mindestens einen Zapfens (131) entlang einer vorgegebenen Trajektorie aufweist.

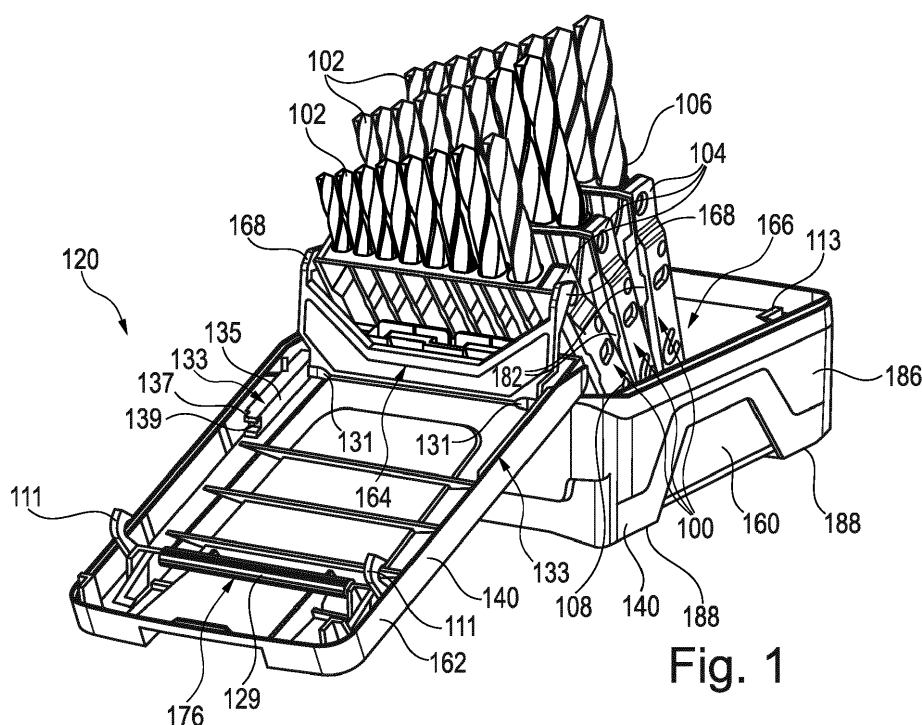


Fig. 1

EP 3 862 142 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Werkzeuganordnung, ein Werkzeugsystem und ein Verfahren zum Verwalten von Werkzeugelementen mittels einer Werkzeuganordnung.

[0002] Bekannt sind Bohrerboxen, die mit einem Deckel verschließbar sind. Wenn der Deckel geöffnet ist, kann ein Benutzer einen Bohrer der Bohrerbox entnehmen. Häufig werden die Bohrerboxen in Schubladen gelagert. In der Regel wird nur ein Bohrer für eine Anwendung von einem Benutzer aus der Bohrerbox entnommen. Dazu muss die Schublade geöffnet, die Bohrerbox entnommen, der Bohrer ausgewählt und entnommen werden. Nach der Durchführung der Anwendung müssen die gleichen Schritte umgekehrt abgearbeitet werden, um den Bohrer wieder in der Bohrerbox anzuordnen.

[0003] Nachteilig ist hierbei die aufwändige Handhabung der Bohrerboxen.

[0004] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Werkzeugelemente effizient zu organisieren.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände mit den Merkmalen gemäß den unabhängigen Patentansprüchen gelöst. Weitere Ausführungsbeispiele sind in den abhängigen Ansprüchen gezeigt.

[0006] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist eine Werkzeuganordnung mit einer Werkzeugverwaltungsvorrichtung mit einem Korpus und einem Deckel geschaffen, der mittels einer Gelenkverbindung zum selektiven Abdecken oder Freigeben eines Aufnahmeraums des Korpus relativ zu dem Korpus schwenkbar ausgebildet ist. Die Werkzeuganordnung weist ferner eine Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen von Werkzeugelementen auf, die in dem Aufnahmeraum des Korpus so montiert oder montierbar ist, dass mittels der Gelenkverbindung die Aufnahmevorrichtung bei Schwenken des Deckels mitgeschwenkt wird. Die Gelenkverbindung kann mindestens einen Zapfen und der Deckel kann mindestens eine Kulissenführung zum Führen des mindestens einen Zapfens entlang einer vorgegebenen Trajektorie bzw. entlang eines vorgegebenen Pfads aufweisen.

[0007] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist ein Werkzeugsystem geschaffen, das einen Behälter (insbesondere einen Koffer, eine Schublade, etc.) und eine Mehrzahl von in dem Behälter nebeneinander und/oder übereinander angeordnete Werkzeuganordnungen mit den oben beschriebenen Merkmalen aufweist.

[0008] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zum Verwalten von Werkzeugelementen mittels einer Werkzeuganordnung mit den oben beschriebenen Merkmalen bereitgestellt, wobei das Verfahren ein Überführen des Deckels zwischen einem den Aufnahmeraum abdeckenden Betriebszustand und einem den Aufnahmeraum freigegebenen Betriebszustand mittels Führens des mindes-

tens einen Zapfens entlang der vorgegebenen Trajektorie in der mindestens einen Kulissenführung aufweist.

[0009] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist eine einfach handhabbare Werkzeuganordnung zum schwenkbaren Aufnehmen mindestens einer Aufnahmevorrichtung für Werkzeugelemente (wie zum Beispiel Bohrer) geschaffen, die auch unter beengten Platzverhältnissen mit geringem Aufwand einsetzbar ist. Insbesondere ist eine Werkzeuganordnung geschaffen, bei der ein Deckel einer Werkzeugverwaltungsvorrichtung an eine Gelenkverbindung angekoppelt ist. Ein anderes Ende der Gelenkverbindung ist an eine in einem Aufnahmeraum der Werkzeugverwaltungsvorrichtung montierte Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen von Werkzeugelementen angekoppelt. Auf diese Weise kann durch schwenkendes Öffnen des Deckels unter Verwendung der Gelenkverbindung die Aufnahmevorrichtung in eine zum Beispiel aufrechte Position mitgeschwenkt werden. Somit kann ein Benutzer durch eine einzige Handbewegung den Deckel gegenüber dem Korpus zum Zugänglichmachen der Aufnahmevorrichtung schwenken, wobei sich durch diese Öffnungsbewegung die Aufnahmevorrichtung automatisch in eine Entnahmeposition der Werkzeugelemente bewegen kann. Vorteilhaft kann die Gelenkverbindung mindestens einen Zapfen und kann der Deckel mindestens eine Kulissenführung zum Führen des mindestens einen Zapfens entlang einer vorgegebenen Weglinie aufweisen. Auf diese Weise können die mit einem schwenkbaren Deckel ausgebildete Werkzeugverwaltungsvorrichtung und die in der Werkzeugverwaltungsvorrichtung vorzugsweise ebenfalls schwenkbar angeordnete Aufnahmevorrichtung für Werkzeugelemente mechanisch fehlerrobust wirkgekoppelt werden. Eine Schwenkbewegung des Deckels relativ zum Korpus kann in präzise geführter Weise verwirklicht werden, wobei die Aufnahmevorrichtung mit Vorteil bei der Schwenkbewegung mitbewegt werden kann. Letzteres wird zusätzlich dadurch begünstigt, dass die Kooperation von Kulissenführung und Zapfen eine Schwenktrajektorie wohldefiniert vorgibt. Aufgrund der Gelenkverbindung kann die Aufnahmevorrichtung bei Schwenken des Deckels gegenüber dem Korpus mitschwenken und dadurch darin aufgenommene Werkzeugelemente für einen Benutzer freilegen. Ein geschütztes Wiederverstauen der Werkzeugelemente in dem Korpus ist durch ein einfaches Zurückschwenken des Deckels gegenüber dem Korpus ermöglicht. Hin- und Rückbewegung des Schwenkens können durch das System aus Kulissenführung und Zapfen definiert vorgegeben werden. Dadurch kann sowohl eine Fehlbedienung vermieden werden als auch eine Anfälligkeit der Werkzeugverwaltungsvorrichtung für eine Beschädigung wirksam unterdrückt werden.

[0010] Im Weiteren werden zusätzliche exemplarische Ausführungsbeispiele der Werkzeuganordnung, des Werkzeugsystems und des Verfahrens beschrieben.

[0011] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann die Gelenkverbindung an zwei gegenüber-

liegenden Seiten zwei Zapfen und kann der Deckel an zwei gegenüberliegenden Seiten zwei Kulissenführungen aufweisen, von denen jede zum Führen eines zugeordneten der zwei Zapfen entlang einer jeweils vorgegebenen Trajektorie ausgebildet ist. Durch zwei solche, vorzugsweise parallele Kulissenführungen, ist eine besonders präzise und fehlerrobuste Führung ermöglicht.

[0012] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann die vorgegebene Trajektorie durch einen (beispielsweise geradlinigen) Führungskanal in der mindestens einen Kulissenführung vorgegeben sein. Der Zapfen kann sich entlang des Führungskanals bewegen. Eine solche Ausgestaltung ist mechanisch besonders einfach und kompakt realisierbar und unterstützt eine reibungsarme Bewegung des oder der Zapfen in dem oder den Führungskanälen. Insbesondere legt eine Länge des Führungskanals bzw. der Kulissenführung einen maximalen Öffnungswinkel bzw. einen Öffnungswinkelbereich des Deckels fest. Deshalb ist eine Anordnung der Kulissenführung im Deckel besonders vorteilhaft.

[0013] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann mindestens ein Führungskanal der mindestens einen Kulissenführung ausgebildet sein, mittels Führens des mindestens einen Zapfens von einem ersten Ende zu einem gegenüberliegenden zweiten Ende des mindestens einen Führungskanals ein Schwenken des Deckels relativ zu dem Korpus um mehr als 90°, insbesondere mehr als 120°, weiter insbesondere um bis zu 180° oder mehr, zuzulassen. Somit ermöglicht die Kulissenführung in Zusammenwirken mit dem Zapfen einen sehr großen Schwenkwinkel zwischen Deckel und Korpus. Einem Benutzer ist es bei einem so großen Schwenkwinkel in einfacher Weise ermöglicht, Zugang zum gesamten Aufnahmeraum der Werkzeuanordnung erhalten. Außerdem kann es für einen Benutzer durch die Kulissenführung mit langgestrecktem Führungskanal für den Zapfen ermöglicht werden, einen Aufklappwinkel innerhalb eines weiten Bereichs benutzerdefiniert einstellen zu können. Hierfür kann es ausreichend sein, dass ein Benutzer den Zapfen an eine gewünschte Position in dem Führungskanal verschiebt, wo der Zapfen beispielsweise reibschlüssig gehalten werden kann.

[0014] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann an der mindestens einen Kulissenführung mindestens eine Rasteinrichtung ausgebildet sein, an welcher der mindestens eine Zapfen alternativ zum Führen in der mindestens einen Kulissenführung verrastbar ist. Das Vorsehen einer Rasteinrichtung an der Kulissenführung ermöglicht die hardwaretechnische Einstellung eines alternativen Betriebsmodus der Werkzeuanordnung, bei dem ein fester Klappwinkel vorgegeben ist. Der Zapfen dreht sich dann an fester Position in der Rasteinrichtung, wenn der Deckel gegenüber dem Korpus geschwenkt wird. Der Klappwinkel kann bei diesem Ausführungsbeispiel dadurch definiert sein, dass der Zapfen an einer korrespondierenden Position der Rasteinrichtung verrastet ist und sich dort zwar drehen, aber nicht translatorisch verschieben kann.

[0015] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann bei Verrasten des mindestens einen Zapfens in der mindestens einen Rasteinrichtung ein Schwenken des Deckels relativ zu dem Korpus nur um einen kleineren Schwenkwinkel zugelassen sein als bei Führen des mindestens einen Zapfens in der mindestens einen Kulissenführung. Insbesondere kann der kleinere Schwenkwinkel kleiner als 120° sein, insbesondere nicht größer als 90° sein. Zum Beispiel kann bei Verriegeln des Zapfens in der Rasteinrichtung ein Schwenkwinkel von 90° ermöglicht sein.

[0016] Die unterschiedlichsten Schwenkwinkel (zum Beispiel ungefähr 90° oder um 180°) entsprechend der unterschiedlichen Konfigurationen (Zapfen in Rasteinrichtung bzw. Zapfen in Kulissenführung) ermöglichen eine stabile Lage des Deckels je nach Anzahl von Aufnahmevorrichtungen bzw. Gewicht von Werkzeugelementen in der einen oder in den mehreren Aufnahmevorrichtungen.

[0017] Wenn zum Beispiel relativ große und/oder relativ schwere Werkzeugelemente in der Aufnahmevorrichtung aufgenommen sind, kann bei einem Schwenken um einen relativ kleinen Schwenkwinkel von zum Beispiel 90° (insbesondere durch ein Verriegeln des Zapfens in der Rasteinrichtung) ein unerwünschtes Rückschwenken des Deckels samt Aufnahmevorrichtung erfolgen. Ursache hierfür kann eine Kraft bzw. ein Drehmoment sein, die bzw. das von den Werkzeugelementen erzeugt werden kann. Anschaulich kann die Werkzeugverwaltungsrichtung dann unerwünscht zuklappen. Wenn also beispielsweise derart große und/oder schwere Werkzeugelemente in der Aufnahmevorrichtung aufgenommen sind, kann durch ein Umschwenken um einen relativ großen Schwenkwinkel von zum Beispiel mehr als 90° (insbesondere durch ein Führen des Zapfens in der Kulissenführung) ein unerwünschtes Absenken des Deckels vermieden werden.

[0018] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann sich die Rasteinrichtung endseitig an die mindestens eine Kulissenführung anschließen, und zwar vorzugsweise an einem der Aufnahmevorrichtung abgewandten Endseite der Kulissenführung. Dies ermöglicht eine kompakte Konfiguration der Werkzeuanordnung und gleichzeitig die Freiheit für einen Entwickler oder Benutzer, mit ein- und derselben Werkzeuanordnung unterschiedliche Schwenkeigenschaften zu unterstützen.

[0019] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann eine Aufnahmeöffnung der Rasteinrichtung zum Aufnehmen des mindestens einen Zapfens im Wesentlichen C-förmig sein. Anschaulich kann der Zapfen in das offene Ende der C-förmigen Aufnahmeöffnung der Rasteinrichtung eingeführt werden und dort an fester Position, aber schwenkfähig verrastet werden. Dies ermöglicht eine intuitive Handhabung der Werkzeuanordnung und eine Realisierung der Rasteinrichtung mit geringem Aufwand.

[0020] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann die Gelenkverbindung einen den Deckel

mit der Aufnahmevorrichtung verbindenden Bügel, der insbesondere als im Wesentlichen C-förmiger Bügel ausgebildet ist, aufweisen. Ein solcher Bügel kann zum Beispiel ein gebogener Plattenkörper sein, der kompakt und einfach hergestellt werden kann. Dieser kann an seinen beiden seitlichen Enden mit der Aufnahmevorrichtung (vorzugsweise drehfähig) gekoppelt sein. Ein dazwischen angeordneter Zentralabschnitt des Bügels kann seitlich zwei einander gegenüberliegende Zapfen aufweisen, die mit Kulissenführungen am Deckel der Werkzeuganordnung zusammenwirken.

[0021] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann die Gelenkverbindung (insbesondere ein Bügel der Gelenkverbindung) derart steif ausgebildet sein, dass der mindestens eine Zapfen der Gelenkverbindung durch einen Benutzer unveränderbar an der Kulissenführung oder an mindestens einer Rasteinrichtung an der Kulissenführung werkseitig vormontiert ist. Die Werkzeuganordnung kann werkseitig entweder so konfiguriert werden, dass ein fester Klappwinkel ermöglicht ist (insbesondere durch Einführen des jeweiligen Zapfens in eine Rasteinrichtung) oder dass ein Klappwinkel über einen größeren Bereich gewünscht eingestellt werden kann (insbesondere durch Verschieben des jeweiligen Zapfens entlang eines Führungskanal der Gelenkverbindung). Nach Vornahme dieser werkseitigen Einstellung ist aufgrund der großen Steifigkeit des Bügels eine Veränderung der Konfiguration nicht mehr möglich. Dadurch kann beispielsweise eine Fehlbedienung durch einen Benutzer vermieden werden.

[0022] Gemäß einem anderen exemplarischen Ausführungsbeispiel kann die Gelenkverbindung (insbesondere ein Bügel der Gelenkverbindung) derart verformbar ausgebildet sein, dass der mindestens eine Zapfen der Gelenkverbindung durch einen Benutzer zwischen der Kulissenführung und mindestens einer Rasteinrichtung an der Kulissenführung veränderbar ummontierbar ist. Eine erste Montageposition kann einem festen Klappwinkel zwischen Deckel und Korpus entsprechen, was zum Beispiel durch festes Verrasten eines jeweiligen Zapfens in einer Rasteinrichtung des Deckels ermöglicht werden kann. In einer zweiten Montageposition der Gelenkverbindung kann der Zapfen in einem Führungskanal einer Kulissenführung verschiebbar montiert sein. Durch ein weiches bzw. elastisches Ausbilden des Materials der Gelenkverbindung kann es einem Benutzer ermöglicht werden, durch Verbiegen bzw. vorübergehendes Verformen der Gelenkverbindung bzw. ihres Bügels zwischen der Konfiguration mit festem Aufklappwinkel und der Konfiguration mit variablem Aufklappwinkel frei zu wählen.

[0023] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann der Deckel eine außenseitige Aufnahmestruktur zum Aufnehmen von Aufnahmestrukturen an einer Unterseite des Korpus einer gleichartigen oder identischen Werkzeuganordnung aufweisen, sodass die Werkzeuganordnung und die gleichartige oder identische Werkzeuganordnung stapelbar sind. In entspre-

chender Weise kann der Korpus an seiner Unterseite Aufnahmestrukturen zum formschlüssigen Einsetzen in eine außenseitige Aufnahmestruktur des Deckels einer gleichartigen oder identischen Werkzeuganordnung aufweisen, sodass die Werkzeuganordnung und die gleichartige oder identische Werkzeuganordnung stapelbar sind. Unter einer gleichartigen Werkzeuganordnung kann eine solche verstanden werden, deren Aufbau (insbesondere hinsichtlich der Aufnahmestrukturen des Korpus und der Aufnahmestruktur des Deckels) jenem der Werkzeuganordnung entspricht, die aber andere Dimensionen und/oder eine andere Form hat als jene der Werkzeuganordnung. Auf diese Weise kann ein modulares System stapelbarer Werkzeuganordnungen geschaffen werden, die rutschfest und platzsparend angeordnet werden können.

[0024] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann der Korpus an seiner Außenseite eine Einhängereinrichtung, insbesondere eine Einhängenut, zum Einhängen in eine Schiene aufweisen. Auch diese Maßnahme erhöht die Modularität des Systems, da Werkzeuganordnungen beispielsweise mit einem Handgriff an einer Regalschiene oder dergleichen eingehängt werden können, zum Beispiel in einem Lager oder an einer Baustelle.

[0025] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann der Deckel einen Ablauf für Wasser aufweisen, das (zum Beispiel bei Regenwetter) auf eine Oberseite des Deckels einwirkt. Unter einem Wasserablauf kann hierbei insbesondere eine mechanische Konfiguration verstanden werden, die das Abfließen von Wasser entlang eines vordefinierten Pfades ermöglicht. Dadurch kann ein Wasserstau an der Werkzeuganordnung bzw. ein Wasserfluss in unerwünschte Stellen der Werkzeuganordnung zuverlässig vermieden werden. Die Rostanfälligkeit von in der Werkzeuganordnung aufbewahrten Werkzeugelementen kann dadurch beispielsweise vermindert werden.

[0026] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann der Ablauf mindestens zwei miteinander fluidisch verbundene randseitige Rinnen aufweisen, insbesondere im Bereich einer Betätigungseinrichtung eines Verriegelungsmechanismus am Deckel. Solche Rinnen können zueinander winkelig, beispielsweise orthogonal, angeordnet und miteinander fluidisch verbunden sein. Durch ein System fluidisch kommunizierender Rinnen ist ein definierter Pfad zum Ablauf von Flüssigkeit geschaffen, die insbesondere um eine Betätigungseinrichtung eines Verriegelungsmechanismus herumgeführt werden kann und diese daher funktionell nicht beeinträchtigen kann. Somit kann derartige Flüssigkeit vor einem unerwünschten Eindringen in den Korpus gehindert werden.

[0027] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann der Deckel von der Gelenkverbindung bzw. von dem Korpus abnehmbar ausgebildet sein. Dadurch ist es möglich, die Werkzeuganordnung auch ohne Deckel zu verwenden und sie zum Beispiel unter beengten

Umständen (beispielsweise in einer Schublade oder in einem Kofferinneren) einzusetzen, wo ein Einsatz der Werkzeuganordnung mit Deckel ein vollständiges Hochschwenken des Deckels zum Zugänglichmachen von Werkzeugelementen schwierig oder unmöglich machen können. Ein Schwenken der Aufnahmevorrichtung in eine Entnahmestellung oder Bestückstellung kann dann erfolgen, indem ein Benutzer entweder direkt die Gelenkverbindung oder die Aufnahmevorrichtung betätigt. Auf diese Weise kann mit geringem konstruktiven Aufwand eine einfach und intuitiv handhabbare Werkzeuganordnung geschaffen werden, die wahlweise mit oder ohne Deckel verwendet werden kann.

[0028] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann die Aufnahmevorrichtung in dem Aufnahme-
 5 meraum so montiert oder montierbar sein, dass mittels der Gelenkverbindung die Aufnahmevorrichtung bei Schwenken des Deckels zum Freigeben des Aufnahme-
 10 meraums aus dem Aufnahme-
 meraum herausgeschwenkt wird, insbesondere in eine aufrechte Position verschwenkt wird. Mit Vorteil kann durch eine einzige Handbewegung der Deckel vom Korpus weggeschwenkt werden und da-
 15 bei auch die Aufnahmevorrichtung aus dem Aufnahme-
 meraum herausgeschwenkt werden. Somit ist es für einen Benutzer ausreichend, eine einzige Handbewegung zu
 20 vollführen, um Zugang zu Werkzeugelementen bzw. zu Werkzeugelementaufnahmen der Aufnahmevorrichtung zu erhalten.

[0029] Gemäß einem exemplarischen Ausführungs-
 25 beispiel kann die Aufnahmevorrichtung in dem Aufnahme-
 meraum so montiert oder montierbar sein, dass mittels der Gelenkverbindung die Aufnahmevorrichtung bei Schwenken des Deckels zum Abdecken des Aufnahme-
 30 meraums in den Aufnahme-
 meraum hineingeschwenkt wird, insbesondere in eine liegende Position verschwenkt wird. Durch bloßes Schließen des Deckels kann, ohne dass ein Benutzer eine weitere Maßnahme ergreifen muss, die zuvor in einer für einen Benutzer zugänglichen Position befindliche Aufnahmevorrichtung wieder in den Aufnahme-
 35 meraum zurückgeschwenkt werden. Dadurch ist eine einfacher handhabbare Werkzeuganordnung ge-
 40 schaffen, bei welcher der Aufnahme-
 meraum effizient genutzt werden kann.

[0030] Gemäß einem exemplarischen Ausführungs-
 45 beispiel kann die Aufnahmevorrichtung in dem Aufnahme-
 meraum so montiert oder montierbar sein, dass bei abgenommenem Deckel die Aufnahmevorrichtung aus einer liegenden Position in einem kraftfreien Zustand mittels der Gelenkverbindung durch Muskelkraft eines Benutzers in eine aufrechte Position verschwenkbar ist. Mit Vorteil kann die Aufnahmevorrichtung bei Wegfall der Muskelkraft selbsttätig in den liegenden Zustand zurückschwenken. Bei einer solchen Ausgestaltung braucht ein Benutzer bei abgenommenem Deckel der Werkzeuganordnung die ohne Aufbringung von Muskelkraft liegende Aufnahmevorrichtung in eine aufrechte Stellung zu bringen, um in die Aufnahmevorrichtung Werkzeugelemente einzuführen oder um aus der Aufnahmevorrichtung

Werkzeugelemente zu entnehmen. Durch bloßes Loslassen kann dann die Aufnahmevorrichtung selbsttätig in den Aufnahme-
 5 meraum zurückschwenken. Dies erlaubt eine Betätigung der Werkzeuganordnung mit einer Hand und in einfacher Weise.

[0031] Gemäß einem exemplarischen Ausführungs-
 10 beispiel kann die Gelenkverbindung ausgebildet sein, mittels eines lösbaren Verbindungsmechanismus an einer Gelenkverbindungsaufnahme an einer Innenseite des Deckels schwenkbar und abnehmbar an dem Deckel angebracht zu werden. Zum Beispiel ist es möglich, eine Kopplung zwischen Gelenkverbindung und Deckel durch Einklicken oder Ausbilden einer Rastverbindung am Deckel zu bewerkstelligen. Damit ist es für einen Benutzer in einfacher Weise möglich, die Gelenkverbindung wahlweise mit dem Deckel zu verbinden oder vom Deckel zu trennen.

[0032] Die Gelenkverbindung kann eine permanente oder ebenfalls lösbare Verbindung zu der Aufnahmevorrichtung aufweisen. Bei einer lösbaren Verbindung auch aufnahmevorrichtungsseitig ist es einem Benutzer in einfacher Weise möglich, eine Werkzeugverwaltungsvorrichtung wahlweise mit unterschiedlichen Aufnahmevorrichtungen zu bestücken, die trotzdem durch bloßes Handhaben eines Deckels schwenkbar sein können.

[0033] Gemäß einem exemplarischen Ausführungs-
 30 beispiel kann die Gelenkverbindung ausgebildet sein, mittels eines Verbindungsmechanismus an mindestens einer Gelenkverbindungsaufnahme an mindestens einer Seitenwand der Aufnahmevorrichtung, insbesondere an zwei einander gegenüberliegenden Gelenkverbindungsaufnahmen an zwei gegenüberliegenden Seitenwänden der Aufnahmevorrichtung, schwenkbar und abnehmbar an dem Deckel angebracht zu werden. Anschaulich kann die Gelenkverbindung eine Aufnahmevorrichtung in dem Aufnahme-
 35 meraum seitlich umgreifen und somit an zwei Positionen eine Schwenkkraft auf die Aufnahmevorrichtung ausüben. Das beidseitige Umgreifen der Aufnahmevorrichtung kann zum Aufbringen symmetrischer Schwenkkräfte vorteilhaft sein, die ein Verhaken oder Versagen unterdrücken oder sogar ganz ausschließen.

[0034] Gemäß einem exemplarischen Ausführungs-
 40 beispiel kann die Gelenkverbindung ausgebildet sein, bei Abnehmen von dem Deckel an der Aufnahmevorrichtung angebracht zu bleiben. Auf diese Weise kann ein Benutzer durch Angreifen an der zum Beispiel bügelförmigen Gelenkverbindung eine Aufnahmevorrichtung schwenken, selbst wenn der Deckel der Werkzeuganordnung abgenommen ist.

[0035] Gemäß einem exemplarischen Ausführungs-
 45 beispiel kann die Gelenkverbindung als Bügel, insbesondere als im Wesentlichen C-förmiger Bügel, ausgebildet sein. Ein bügelartiges Ausgestalten der Gelenkverbindung sorgt für eine symmetrische und wohldefinierte Kraftübertragung ohne die Gefahr unerwünschter übermäßiger Lagerkräfte. Außerdem begünstigt eine bügelförmige Gelenkverbindung ein Greifen der Gelenkverbindung durch einen Benutzer in anatomisch vorteilhaft

ter Ausgestaltung.

[0036] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel können zwei einander gegenüberliegende Schenkel der als Bügel ausgebildeten Gelenkverbindung an den zwei gegenüberliegenden Seitenwänden der Aufnahmevorrichtung außenseitig angreifen und kann ein die Schenkel verbindender Verbindungsabschnitt der als Bügel ausgebildeten Gelenkverbindung an Seitenwänden des Deckels angreifen. Dies erlaubt die Handhabung der Werkzeuganordnung mit geringer Betätigungskraft und führt außerdem zu geringen Lagerkräften. Ein mit zwei Schenkeln und einem Verbindungsabschnitt realisierte Gelenkverbindung kann zudem einfach hergestellt werden und funktioniert im Betrieb fehlerrobust.

[0037] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann die Werkzeuganordnung einen teilweise an dem Deckel und teilweise an dem Korpus angebrachten Verriegelungsmechanismus aufweisen, der zum Verriegeln an dem Korpus ausgebildet ist, wenn der Aufnahmebereich des Korpus mittels des Deckels abgedeckt ist. Durch die Möglichkeit, von einer Außenseite des Deckels aus die Werkzeuganordnung zu verriegeln, ist es möglich, auch bei mobilen Anwendungen (zum Beispiel in einem Fahrzeug oder beim händischen Transport der Werkzeuganordnung) ein unerwünschtes Herausfallen von Werkzeugelementen aus der Werkzeuganordnung zu vermeiden.

[0038] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann der Verriegelungsmechanismus eine Betätigungseinrichtung zum benutzerseitigen Betätigen des Verriegelungsmechanismus an einer Außenfläche des Deckels aufweisen. Vorzugsweise kann die Betätigungseinrichtung an einer Oberseite des Deckels ausgebildet sein. Durch eine derart ausgebildete Betätigungseinrichtung kann ein Benutzer den Verriegelungsmechanismus auch ohne Werkzeug betätigen. Wenn die Betätigungseinrichtung am Deckel oberseitig angeordnet ist, kann der Deckel einer Werkzeuganordnung selbst dann bequem geöffnet werden, wenn eine Vielzahl von Werkzeuganordnungen nebeneinander (beispielsweise in einem Koffer) verstaut sind. Anders ausgedrückt kann durch die oberseitige Implementierung der Betätigungseinrichtung eine einzelne Werkzeuganordnung aus einem Verbund oder Werkzeugsystem individuell betätigt werden. Dies verbessert die Einsetzbarkeit von Werkzeuganordnungen insbesondere unter beengten Platzverhältnissen.

[0039] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann der Verriegelungsmechanismus eine an dem Deckel montierte Welle mit mindestens einem Rasthaken (vorzugsweise mit zwei Rasthaken, die an zwei einander gegenüberliegenden Enden der Welle angebracht sein können) aufweisen, der zum drehenden Eingreifen in eine Rastaufnahme (zum Beispiel eine Rastnase) an dem Korpus ausgebildet ist. Eine solche Konfiguration ermöglicht eine einfache Herstellung des Verriegelungsmechanismus und eine fehlerrobuste und intuitive Betätigung.

[0040] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann die Welle direkt an einer Innenwand des Deckels anliegen. Insbesondere kann mit Vorteil die Welle in Berührung mit der Innenwand des Deckels stehen. Auf diese Weise kann vermieden werden, dass sich Werkzeugelemente (beispielsweise kleine Bits oder Schrauben) zwischen der Welle und dem Deckel verklemmen können und einen Verriegelungsmechanismus der Werkzeuganordnung blockieren können.

[0041] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann die Welle in einer Innenwand des Deckels versenkt sein, insbesondere angrenzend an eine Schräge. Durch solche von der Welle ausgehende Schrägen bzw. Hinterschnitte kann besonders zuverlässig verhindert werden, dass Kleinteile hinter die Welle rutschen und den Verriegelungsmechanismus blockieren.

[0042] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann die Werkzeuganordnung eine weitere Gelenkverbindung an einer Schwenkachse zwischen Korpus und Deckel aufweisen, die zum Schwenken des Deckels relativ zum Korpus ausgebildet ist. Die weitere Gelenkverbindung kann von dem Korpus abnehmbar sein, wie beispielsweise in Figur 6 dargestellt. Durch eine weitere Gelenkverbindung zwischen Deckel und Korpus kann die Kraftübertragung bei einer Schwenkbewegung fehlerrobuster erreicht werden. Anschaulich wirken die Gelenkverbindung zwischen Deckel und Aufnahmevorrichtung sowie die weitere Gelenkverbindung zwischen Deckel und Korpus zum Ausbilden von wohldefinierten Schwenkbewegungen ohne übermäßige Lagerkräfte zusammen. Die Gelenkverbindung und die weitere Gelenkverbindung können zueinander parallele Schwenkachsen aufweisen.

[0043] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann die Aufnahmevorrichtung einen blockförmigen, insbesondere barrenförmigen, Basiskörper, mindestens eine an dem Basiskörper gebildete Werkzeugelementaufnahme zum benutzerdefinierten Aufnehmen mindestens eines Werkzeugelements, und an dem Basiskörper gebildete Kopplungsstrukturen zum Koppeln der Aufnahmevorrichtung mit der Werkzeugverwaltungsvorrichtung aufweisen. Eine solche blockförmige, insbesondere barrenförmige Aufnahmevorrichtung kann einfach (zum Beispiel mittels Spritzgießens) hergestellt werden und erlaubt in einer kompakten Konfiguration die Aufnahme von mehreren Werkzeugelementen. Kopplungsstrukturen an den Seiten eines solchen Blocks oder Barrens können zur Montage an einer anderen Aufnahmevorrichtung oder an dem Korpus ausgebildet sein. Diese Kopplungsstrukturen können zum schwenkbaren Lagern oder zum starren Lagern der Aufnahmevorrichtung konfiguriert sein.

[0044] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel können die Kopplungsstrukturen an zwei einander gegenüberliegenden Seitenflächen des Basiskörpers angeordnet sein. Die symmetrische Anordnung von Kopplungsstrukturen an einander gegenüberliegenden Seitenflächen der Aufnahmevorrichtung sorgt für eine

symmetrische Kraftübertragung.

[0045] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel können die Kopplungsstrukturen selektiv zum Koppeln des Blocks mit der Werkzeugverwaltungsvorrichtung und zum Abkoppeln des Blocks von der Werkzeugverwaltungsvorrichtung ausgebildet sein. Somit kann eine Aufnahmevorrichtung lösbar an dem Korpus angebracht werden und daher in einfacher Weise ausgetauscht werden. Auf diese Weise ist ein modulares System geschaffen, das ein Benutzer, der bestimmte Werkzeugelemente ordnen möchte, zugeschnitten auf seine individuellen Bedürfnisse konfigurieren kann.

[0046] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann an dem Basiskörper eine serielle Anordnung mehrerer Werkzeugelementaufnahmen gebildet sein. Zum Beispiel können mindestens zwei, insbesondere mindestens vier, weiter insbesondere mindestens acht Werkzeugelemente in einer linearen Anordnung vorgesehen sein, um viele Werkzeugelemente platzsparend in einem Block unterzubringen. Eine serielle Anordnung mehrerer Werkzeugelemente (zum Beispiel Bits oder Bohrer) sorgt für eine kompakte Unterbringung auch vieler Werkzeugelemente in der Werkzeuganordnung.

[0047] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann die mindestens eine Werkzeugelementaufnahme zum Aufnehmen mindestens eines Bohrers ausgebildet sein, insbesondere ein kreisförmiges Innenprofil aufweisen. Ein Bohrer kann zur Verwendung in einer Bohrmaschine als Werkzeug ausgebildet sein, mit dem durch drehende Bewegung Löcher in festem Material hergestellt werden können. Ein Bohrer hat häufig einen zylindrischen Aufnahmekörper, der in eine korrespondierend geformte und dimensionierte Werkzeugelementaufnahme eingeführt werden kann. Alternativ oder ergänzend zu Bohrern können in zylindrischen Werkzeugelementaufnahmen auch andere Werkzeugelemente mit zylindrischem Aufnahmekörper aufgenommen werden, zum Beispiel Fräser. Auf diese Weise können Bohrer, Fräser oder andere Werkzeugelemente mit zylindrischem Schaft in der Aufnahmevorrichtung untergebracht werden.

[0048] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann die mindestens eine Werkzeugelementaufnahme zum Aufnehmen mindestens eines Bits ausgebildet sein, insbesondere ein hexagonales Innenprofil aufweisen. Unter einem "Bit" kann insbesondere eine auswechselbare Schraubendreherklinge ohne Griff für ein bestimmtes Schraubenkopfprofil verstanden werden. Ein Aufnahmekörper eines Bits zum Einführen in die Werkzeugelementaufnahme des Blocks kann beispielsweise sechseckig geformt sein. Der Aufnahmekörper kann in einen entsprechend genormten Bithalter eingesetzt werden.

[0049] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann der Block einstückig, insbesondere einstückig, ausgebildet sein, insbesondere als Spritzgussteil. Auf dieser Weise ist eine einfache und schnelle Fertigung des Blocks mit leichtgewichtiger Konfiguration möglich.

[0050] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann die Werkzeuganordnung mindestens eine weitere Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen von Werkzeugelementen aufweisen, die in dem Aufnahmeraum des Korpus an der Aufnahmerichtung montiert oder montierbar ist, insbesondere mittels Winkelstücken an gegenüberliegenden Seiten der Aufnahmevorrichtung. Insbesondere kann die mindestens eine weitere Aufnahmevorrichtung, insbesondere ausschließlich, an einer dem Deckel abgewandten Seite der Aufnahmevorrichtung gelagert sein, insbesondere gelenkfrei. Auf diese Weise ist es möglich, beispielsweise nur eine einzige Aufnahmevorrichtung mit der Gelenkverbindung zu koppeln und eine oder mehrere weitere Aufnahmevorrichtungen an die schwenkbar an dem Deckel bzw. dem Korpus gelagerte Aufnahmevorrichtung zu koppeln. Die Kopplung zwischen unterschiedlichen Aufnahmevorrichtungen kann dabei starr bzw. schwenkfrei erfolgen. Dies führt zu einer mechanisch einfachen Ausgestaltung der Werkzeuganordnung, die dennoch eine freie benutzerseitige Konfiguration und Bestückung der Werkzeugverwaltungsvorrichtung mit einer oder mehreren frei miteinander kombinierbaren Aufnahmevorrichtungen gestattet. Bei Hineinschwenken der schwenkfähig an der Gelenkverbindung bzw. dem Korpus gelagerten Aufnahmevorrichtung schwenken die daran starr angekoppelten weiteren Aufnahmevorrichtungen ebenfalls in den Aufnahmeraum des Korpus und können daher platzsparend untergebracht werden. Dies führt insgesamt zu einer kompakten und mechanisch einfachen Ausgestaltung der Werkzeuganordnung.

[0051] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann die mindestens eine weitere Aufnahmevorrichtung einen blockförmigen, insbesondere barrenförmigen, Basiskörper, mindestens eine an dem Basiskörper gebildete Werkzeugelementaufnahme zum benutzerdefinierten Aufnehmen mindestens eines Werkzeugelements, und an dem Basiskörper gebildete Kopplungsstrukturen zum Koppeln der mindestens einen weiteren Aufnahmevorrichtung mit der oben beschriebenen Aufnahmevorrichtung aufweisen. Mit anderen Worten kann auch die eine oder mehrere weitere Aufnahmevorrichtung block- oder barrenförmig ausgebildet sein, wie oben beschrieben. Es ist möglich, dass die Aufnahmevorrichtung einerseits und die andere Aufnahmevorrichtung andererseits unterschiedliche Werkzeugelementtypen aufnehmen (zum Beispiel die Aufnahmevorrichtung Bohrer und die weitere Aufnahmevorrichtung Bits).

[0052] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann der Korpus einen Boden und vier Seitenwände aufweisen. Beispielsweise können sich die vier Seitenwände im Wesentlichen vertikal ausgehend von dem im Wesentlichen ebenen Boden aus erstrecken, um einen großen Aufnahmeraum abzugrenzen, in dem Aufnahmevorrichtungen und Werkzeugelemente vor einem Herausfallen geschützt sind.

[0053] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann die Werkzeugverwaltungsvorrichtung aus-

gebildet sein, mit einer gleichartigen oder identischen Werkzeugverwaltungsverrichtung formschlüssig stapelbar zu sein. Unter einer identischen Werkzeugverwaltungsverrichtung wird dabei eine solche verstanden, die hinsichtlich Form und Dimensionen identisch zu der besagten Werkzeugverwaltungsverrichtung ist. Unter einer gleichartigen Werkzeugverwaltungsverrichtung ist eine solche zu verstehen, deren Formgebung oder Gestaltung jener der besagten Werkzeugverwaltungsverrichtung entspricht, die aber beispielsweise zumindest abschnittsweise andere Dimensionen aufweisen kann. Strukturen zum Stapeln von Werkzeugverwaltungsverrichtungen können bei gleichartigen Werkzeugverwaltungsverrichtungen mit Vorteil in einer solchen Weise ausgebildet werden, dass diese korrespondierend miteinander verwendbar sind.

[0054] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann zum Stapeln ein Boden des Korpus außenseitig (vorzugsweise rechteckige) Füße zum Eingreifen in und/oder um korrespondierende Profile (vorzugsweise rechteckige Vertiefungen) an einer Außenseite des Deckels aufweisen. Eine formschlüssige Verbindung von Füßen an einer Unterseite des Bodens mit korrespondierenden Vertiefungen oder einem sonstigen Profil an einer Oberseite des Deckels erlauben eine einfache und intuitive Stapelung der Werkzeuganordnungen ohne die Gefahr eines Verrutschens oder Lösens. Dies kann beispielsweise für mobile Anwendungen, wie zum Beispiel in einem Fahrzeug, vorteilhaft sein.

[0055] Alternativ oder vorzugsweise ergänzend kann die Werkzeuganordnung zum Stapeln an einem Boden des Korpus innenseitig einen zumindest teilweise umlaufenden Steg zum Eingreifen in eine zumindest teilweise umlaufende Vertiefung in einem Innenbereich des Deckels aufweisen. Auf diese Weise kann auch in einem Innenbereich von Korpus und Deckel ein stapelfähiges System korrespondierender Strukturen ausgebildet sein. Dies erlaubt insbesondere das Stapeln gleichartiger, aber nicht identischer Werkzeuganordnungen, zum Beispiel Werkzeuganordnungen unterschiedlicher Größe. Diese können dennoch in einem Innenbereich von Korpus und Deckel zum Stapeln korrespondierende Stapelstrukturen aufweisen.

[0056] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann das Verfahren nach dem Abnehmen des Deckels ein Unterbringen des Korpus und der daran montierten Aufnahmevorrichtung unter beengten Platzverhältnissen, insbesondere in einer Schublade oder in einem Koffer, aufweisen. Unter beengten Platzverhältnissen werden dabei insbesondere Platzverhältnisse verstanden, in denen ein Aufschwenken des Deckels der Werkzeuganordnung in einem solchen Maße ausgeschlossen ist, wie dies für einen ungehinderten Zugang zu den in der mindestens einen Aufnahmevorrichtung befindlichen Werkzeugelementen für einen Benutzer nötig ist. Insbesondere kann das Verfahren nach dem Unterbringen der Werkzeuganordnung ohne Deckel ein Schwenken der Aufnahmevorrichtung und ein Entneh-

men eines Werkzeugelements aus der Aufnahmevorrichtung ohne Entnahme des Korpus und der daran montierten Aufnahmevorrichtung aus der Schublade oder aus dem Koffer, oder sonstigen beengten Platzverhältnissen, aufweisen. Wenn der Deckel von dem Korpus und der Aufnahmevorrichtung getrennt ist, kann die Werkzeuganordnung ohne Deckel unter beengten räumlichen Bedingungen, wie beispielsweise in einem Koffer oder in einer Schublade, betätigt werden, ohne vor dem Herausschwenken der Aufnahmevorrichtung die Werkzeuganordnung zunächst vollständig aus der Schublade oder dergleichen herausnehmen zu müssen. Vielmehr kann die Werkzeuganordnung ohne Deckel in der Schublade oder in einer anderen beengten Umgebung verbleiben, so dass ein Benutzer dort unmittelbar ein Herausschwenken der Aufnahmevorrichtung händisch bewerkstelligen kann, um Zugang zu Werkzeugelementen bzw. Werkzeugelementaufnahmen der Aufnahmevorrichtung zu erhalten. Eine Verwaltung und Verwendung auch eines komplexen Satzes von Werkzeugelementen ist einem Benutzer dann in einfacher und schneller Weise ermöglicht.

[0057] Insbesondere kann das Verfahren ein benutzerdefiniertes Aufnehmen mindestens eines Werkzeugelements an mindestens einer an der Aufnahmevorrichtung gebildeten Werkzeugelementaufnahme, und ein Koppeln der Aufnahmevorrichtung mit der Werkzeugverwaltungsverrichtung mittels Ausbilden einer Wirkverbindung zwischen an der Aufnahmevorrichtung gebildeten Kopplungsstrukturen und weiteren Kopplungsstrukturen der Werkzeugverwaltungsverrichtung aufweisen. Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann das Verfahren ein benutzerseitiges Bestücken und/oder Umbestücken der Aufnahmevorrichtung mit einem Satz von benutzerdefinierten Werkzeugelementen aufweisen, der aus einem größeren Reservoir von Werkzeugelementen benutzerseitig ausgewählt wird. Gemäß solchen Ausführungsbeispielen der Erfindung ist ein frei kombinierbares modulares System geschaffen. Anders ausgedrückt kann die Gelenkverbindung (zum Beispiel durch bügelförmige Ausgestaltung) so geformt sein, dass ein Benutzer diese anatomisch leicht greifen kann, um auch bei demontiertem Deckel die Aufnahmevorrichtung in einfacher Weise aus dem Aufnahmebereich des Korpus herausschwenken zu können. Anschaulich kann ein Benutzer eine gewünschte Aufnahmevorrichtung eines Satzes von Aufnahmevorrichtungen mit einem gewünschten Arrangement eines größeren Satzes von Werkzeugelementen bestücken und flexibel den Aufnahmebereich der Aufnahmeanordnung damit bestücken. Dadurch ist ein flexibel konfigurierbares System geschaffen, das ein Benutzer auf seine individuellen Bedürfnisse zuschneiden kann.

[0058] Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann das Verfahren ein benutzerseitiges Bestücken und/oder Umbestücken der Werkzeugverwaltungsverrichtung mit einem Satz von benutzerdefinierten Aufnahmevorrichtungen aufweisen, der aus einem größeren

Reservoir von Aufnahmevorrichtungen benutzerseitig ausgewählt wird. Auch mehrere Typen von Aufnahmevorrichtungen (zum Beispiel eine Bohrerbox, eine Bitbox oder eine Bithalter-Box) können Teil eines Bausatzes bilden, den ein Benutzer variabel kombinieren kann, um ihn auf einen jeweils gewünschten Satz von Werkzeu-
elementen anzupassen.

[0059] Im Folgenden werden exemplarische Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung mit Verweis auf die folgenden Figuren detailliert beschrieben.

Figur 1 bis Figur 4 zeigen dreidimensionale Ansichten einer Werkzeuganordnung gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung bei geöffnetem Deckel.

Figur 1A zeigt ein Detail der Werkzeuganordnung gemäß Figur 1 bis Figur 4 mit einem Zapfen in einem Führungskanal einer damit zusammenwirkenden Kulissenführung.

Figur 1B zeigt ein anderes Detail der Werkzeuganordnung gemäß Figur 1 bis Figur 4 mit Komponenten eines Verriegelungsmechanismus.

Figur 1C zeigt ein weiteres Detail der Werkzeuganordnung gemäß Figur 1 bis Figur 4 mit einem Zapfen in einer Rasteinrichtung an einer Kulissenführung. Figur 5 zeigt eine Querschnittsansicht der Werkzeuganordnung gemäß Figur 1 bis Figur 4 bei geschlossenem Deckel.

Figur 6 zeigt eine dreidimensionale Ansicht der Werkzeuganordnung gemäß Figur 1 bis Figur 5 bei abgenommenem Deckel.

Figur 7 bis Figur 9 zeigen dreidimensionale Ansichten eines Werkzeugsystems aus gestapelten Werkzeuganordnungen gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Figur 10 zeigt ein Werkzeugsystem gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0060] Gleiche oder ähnliche Komponenten in unterschiedlichen Figuren sind mit gleichen Bezugsziffern versehen.

[0061] **Figur 1 bis Figur 4** zeigen dreidimensionale Ansichten einer Werkzeuganordnung 120 gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung bei geöffnetem Deckel 162. **Figur 1A** zeigt ein Detail der Werkzeuganordnung 120 gemäß Figur 1 bis Figur 4 in einer ersten Montageposition mit Zapfen 131 in einem jeweiligen Führungskanal 135 einer damit zusammenwirkenden jeweiligen Kulissenführung 133. **Figur 1B** zeigt ein anderes Detail der Werkzeuganordnung 120 gemäß Figur 1 bis Figur 4 mit Komponenten eines Verriegelungsmechanismus 176. **Figur 1C** zeigt ein weiteres Detail der Werkzeuganordnung 120 gemäß Figur 1 bis Figur 4 in einer gegenüber der ersten Montageposition anderen zweiten Montageposition, in welcher die Zapfen 131 in zugehörigen Rasteinrichtungen 137 an den Kulissenführungen 133 verrastet sind. **Figur 5** zeigt eine Querschnittsansicht der Werkzeuganordnung 120

gemäß Figur 1 bis Figur 4 bei geschlossenem Deckel 162. **Figur 6** zeigt eine dreidimensionale Ansicht der Werkzeuganordnung 120 gemäß Figur 1 bis Figur 5 bei abgenommenem Deckel.

[0062] Gemäß Figur 1 bis Figur 4 ist der Deckel 162 gegenüber einem Korpus 160 unter Freigabe eines Aufnahmeraums 166 hochgeschwenkt.

[0063] Die Werkzeuganordnung 120 weist eine als Box ausgebildete Werkzeugverwaltungsvorrichtung 140 mit einem Korpus 160 und einem Deckel 162 auf. Der Deckel 162 ist mittels einer Gelenkverbindung 164 zum selektiven Abdecken oder Freigeben des Aufnahmeraums 166 des Korpus 160 relativ zu dem Korpus 160 schwenkbar ausgebildet.

[0064] Ferner weist die Werkzeuganordnung 120 eine hier als Bohrerbox ausgebildete Aufnahmevorrichtung 100 zum Aufnehmen von Werkzeu-
elementen 102 auf, die in dem Aufnahmeraum 166 des Korpus 160 abnehmbar montiert ist. Die Werkzeu-
elemente 102 können an der Aufnahmevorrichtung 100 aufgenommen werden, indem sie durch einen Benutzer in entsprechende Aufnahmehöhlräume als Werkzeu-
elementaufnahmen 106 eingesteckt werden. Die Aufnahmevorrichtung 100 ist in dem Aufnahmeraum 166 des Korpus 160 so montiert oder montierbar, dass mittels der Gelenkverbindung 164 die Aufnahmevorrichtung 100 bei Schwenken des Deckels 162 mitgeschwenkt wird.

[0065] Mit Vorteil kann der Deckel 162 von dem Korpus 160 und der Gelenkverbindung 164 abnehmbar ausgebildet sein, wie am besten in Figur 6 zu erkennen ist. Dadurch ist es ermöglicht, dass nach Abnehmen des Deckels 162 vom Rest der Werkzeuganordnung 120 und nach Lösen der Verbindung zwischen dem Deckel 162 und der Gelenkverbindung 164 die Aufnahmevorrichtung 100 mittels Betätigen der Gelenkverbindung 164 gegenüber dem Korpus 160 ohne Deckel 162 schwenkbar ist.

[0066] Ferner kann, wenn der Deckel 162 an dem Korpus 160 und an der Gelenkverbindung 164 angekoppelt ist, die Aufnahmevorrichtung 100 in dem von dem Korpus 160 abgegrenzten Aufnahmeraum 166 so montiert oder montierbar sein, dass mittels der Gelenkverbindung 164 die Aufnahmevorrichtung 100 bei Schwenken des Deckels 162 zum Freigeben des Aufnahmeraums 166 aus dem Aufnahmeraum 166 herausgeschwenkt wird. Hierbei kann die Aufnahmevorrichtung 100 mit Vorteil in eine aufrechte Position verschwenkt werden. Ferner kann die Aufnahmevorrichtung 100 in dem Aufnahmeraum 166 so montiert oder montierbar sein, dass mittels der Gelenkverbindung 164 die Aufnahmevorrichtung 100 bei Schwenken des Deckels 162 zum Abdecken des Aufnahmeraums 166 in den Aufnahmeraum 166 hineingeschwenkt wird. Hierdurch kann die Aufnahmevorrichtung 100 in eine liegende Position verschwenkt werden, in der die Aufnahmevorrichtung 100 platzsparend in dem Aufnahmeraum 166 untergebracht ist.

[0067] Darüber hinaus kann die Aufnahmevorrichtung 100 in dem Aufnahmeraum 166 so montiert oder mon-

tierbar sein, dass bei abgenommenem Deckel 162 die Aufnahmevorrichtung 100 aus einer liegenden Position in einem kraftfreien Zustand mittels der Gelenkverbindung 164 durch Muskelkraft eines Benutzers in eine aufrechte Position verschwenkbar ist. Beispielsweise kann die Aufnahmevorrichtung 100 bei Wegfall der Muskelkraft selbsttätig in den liegenden Zustand zurückschwenken.

[0068] Vorteilhaft kann die Gelenkverbindung 164 ausgebildet sein, mittels eines lösbaren Verbindungsmechanismus an einer Gelenkverbindungsaufnahme an Seitenwänden des Deckels 162 schwenkbar und abnehmbar an dem Deckel 162 angebracht zu werden. Ferner kann die Gelenkverbindung 164 ausgebildet sein, mittels eines Verbindungsmechanismus an zwei einander gegenüberliegenden Gelenkverbindungsaufnahmen 168 an zwei gegenüberliegenden Seitenwänden der Aufnahmevorrichtung 100 schwenkbar und abnehmbar an dem Deckel 162 angebracht zu werden. Darüber hinaus kann die Gelenkverbindung 164 ausgebildet sein, bei Abnehmen von dem Deckel 162 an der Aufnahmevorrichtung 100 angebracht zu bleiben.

[0069] Wie in Figur 1 dargestellt, kann die Gelenkverbindung 164 als im Wesentlichen C-förmiger Bügel ausgebildet sein. Zwei einander gegenüberliegende Schenkel der als Bügel ausgebildeten Gelenkverbindung 164 greifen an den zwei gegenüberliegenden Seitenwänden der Aufnahmevorrichtung 100 außenseitig an.

[0070] Ferner ist teils am Deckel 162 und teils am Korpus 160 ein Verriegelungsmechanismus 176 angebracht. Der Verriegelungsmechanismus 176 dient zum Verriegeln des Deckels 162 an dem Korpus 160, wenn der Aufnahmeraum 166 des Korpus 160 mittels des Deckels 162 abgedeckt ist. Hierfür weist der Verriegelungsmechanismus 176 eine Betätigungseinrichtung 178 zum benutzerseitigen Betätigen des Verriegelungsmechanismus 176 an einer Außenfläche des Deckels 162 auf. Durch Betätigen der Betätigungseinrichtung 178 kann ein jeweiliger Schwenkriegel bzw. Rasthaken 111 in eine Riegelaufnahme verriegelnd eingeführt werden, die als Rastaufnahmen 113 ausgebildet sein kann.

[0071] Überdies weist die Werkzeuganordnung 120 eine weitere Gelenkverbindung 180 an einer Schwenkachse zwischen Korpus 160 und Deckel 162 auf (siehe Figur 6). Die weitere Gelenkverbindung 180 ist zum Unterstützen des Schwenkens des Deckels 162 relativ zum Korpus 160 ausgebildet.

[0072] Im Weiteren wird die mit der Gelenkverbindung 164 verbundene Aufnahmevorrichtung 100 näher beschrieben. Diese Aufnahmevorrichtung 100 weist im gezeigten Ausführungsbeispiel einen blockförmigen Basiskörper 104 auf, der zum Beispiel in etwa die Form und Größe einer Zigarettenschachtel haben kann. An dem Basiskörper 104 sind mehrere seriell angeordnete Werkzeugelementaufnahmen 106 zum benutzerdefinierten Aufnehmen von Werkzeugelementen 102, im dargestellten Beispiel Bohrern, vorgesehen. Eine jeweilige Werkzeugelementaufnahme 106 kann zum Aufnehmen min-

destens eines Bohrers ausgebildet sein und zu diesem Zweck ein kreisförmiges Innenprofil aufweisen. Jede der Werkzeugelementaufnahmen 106 kann mit einem Bohrer als Werkzeugelement 102 bestückt sein.

[0073] Darüber hinaus sind an dem Basiskörper 104 Kopplungsstrukturen (siehe Bezugszeichen 108 in Figur 1) zum Koppeln der Aufnahmevorrichtung 100 mit der Werkzeugverwaltungsvorrichtung 140 gebildet. Besagte Kopplungsstrukturen 108 sind an zwei einander gegenüberliegenden Seitenflächen des Basiskörpers 104 angeordnet. Hierbei dienen die Kopplungsstrukturen 108 selektiv zum Koppeln der als Block ausgebildeten Aufnahmevorrichtung 100 mit der Werkzeugverwaltungsvorrichtung 140 und zum Abkoppeln der Aufnahmevorrichtung 100 von der Werkzeugverwaltungsvorrichtung 140. Mit Vorteil kann die Aufnahmevorrichtung 100 einstückig und einstoffig ausgebildet sein, besonders bevorzugt als Spritzgussteil.

[0074] Wie gezeigt, können bei der Werkzeuganordnung 120 eine oder mehrere weitere Aufnahmevorrichtungen 100 zum Aufnehmen von Werkzeugelementen 102 vorgesehen sein. Diese können in dem Aufnahmeraum 166 des Korpus 160 an der Aufnahmevorrichtung 100 montiert oder montierbar sein. Diese Montage kann mit Vorteil mittels Winkelstücken 182 an gegenüberliegenden Seiten einer jeweiligen der Aufnahmevorrichtungen 100 bewerkstelligt werden.

[0075] Die weiteren Aufnahmevorrichtungen 100 können beispielsweise ausschließlich an einer dem Deckel 162 abgewandten Seite der schwenkbar gelagerten Aufnahmevorrichtung 100 gelagert sein. Außerdem können die weiteren Aufnahmevorrichtungen 100 gelenkfrei und starr an der einzigen schwenkbar gelagerten Aufnahmevorrichtung 100 angekoppelt sein.

[0076] Der Korpus 160 der Werkzeugverwaltungsvorrichtung 140 kann einen Boden 184 und vier Seitenwände 186 aufweisen, die mit dem Boden 184 einstückig verbunden sind, um dadurch den Aufnahmeraum 166 abzugrenzen.

[0077] Wie am besten in Figur 1, Figur 1A und Figur 1C erkennbar ist, kann die Gelenkverbindung 164 ein Paar gegenüberliegender Zapfen 131 aufweisen. Korrespondierend hierzu kann der Deckel 162 an zwei gegenüberliegenden Seitenwänden ein Paar gegenüberliegender Kulissenführungen 133 aufweisen. Jede der Kulissenführungen 133 ist zum Führen des jeweils zugeordneten Zapfens 131 entlang einer vorgegebenen Trajektorie ausgebildet. Anders ausgedrückt weist die Gelenkverbindung 164 an zwei gegenüberliegenden Seiten die zwei Zapfen 131 und weist der Deckel 162 an zwei gegenüberliegenden Seiten die zwei Kulissenführungen 133 auf. Jede der Kulissenführungen 133 wird somit zum Führen eines zugeordneten der zwei Zapfen 131 entlang einer jeweils vorgegebenen Trajektorie eingesetzt. Diese Trajektorie ist durch die Geometrie der jeweiligen Kulissenführung 133 festgelegt. Genauer gesagt ist die jeweilige Trajektorie durch einen geradlinigen Führungskanal 135 in der zugeordneten Kulissenführung 133 vorgege-

ben. Wie am besten in Figur 1A erkennbar ist, ist ein Führungskanal 135 der jeweiligen Kulissenführung 133 ausgebildet, mittels mechanischen Führens des jeweils zugeordneten Zapfens 131 von einem ersten Ende zu einem gegenüberliegenden zweiten Ende des genannten Führungskanals 135 ein Schwenken des Deckels 162 relativ zu dem Korpus 160 um einen bestimmten Winkel zuzulassen. Je nachdem, wie weit die Zapfen 131 in den Führungskanälen 135 verschoben werden, ist der Öffnungswinkel zwischen dem Deckel 162 und dem Korpus 160 größer oder kleiner. In der in Figur 1 und Figur 1A dargestellten Montageposition ist der Öffnungswinkel in etwa 180°, wenn die Zapfen 131 bis an einen Anschlag am Ende des jeweils zugeordneten Führungskanals 135 der jeweiligen Kulissenführung 133 geschoben sind.

[0078] Wie ebenfalls am besten in Figur 1, Figur 1A und Figur 1C zu erkennen ist, ist an jeder der Kulissenführungen 133 eine jeweilige Rasteinrichtung 137 ausgebildet, an welcher der jeweils zugeordnete Zapfen 131 - alternativ zu seinem Führen in einem Führungskanal 135 - verrastbar ist. Sind die Zapfen 131 in die Rasteinrichtungen 137 eingerastet, sind diese nicht in dem Führungskanal 135 der zugeordneten Kulissenführung 133 frei verschiebbar, sondern ortsfest verankert. Bei Verrasten der Zapfen 131 in den Rasteinrichtungen 137 ist ein Schwenken des Deckels 162 relativ zu dem Korpus 160 nur um einen kleineren Schwenkwinkel zugelassen als bei Führen der Zapfens 131 in den Führungskanälen 135 der Kulissenführungen 133. Der besagte kleinere Schwenkwinkel ist im dargestellten Ausführungsbeispiel bzw. in der alternativen Montageposition gemäß Figur 1C und Figur 290°. Wie gezeigt, schließt sich eine jeweilige der Rasteinrichtungen 137 endseitig an eine jeweils zugeordnete Kulissenführung 133 an. Wie ebenfalls dargestellt, ist eine jeweilige Aufnahmeöffnung 139 der Rasteinrichtungen 137 zum Aufnehmen des jeweils zugeordneten Zapfens 131 im Wesentlichen C-förmig.

[0079] Während Figur 1 und Figur 1A die Werkzeuganordnung 120 mit einem Schwenkwinkel zwischen Korpus 160 und Deckel 162 von ungefähr 180° zeigt, ist der Schwenkwinkel zwischen Korpus 160 und Deckel 162 gemäß Figur 2 und Figur 1C ungefähr 90°. In der Montageposition gemäß Figur 1 befinden sich die Zapfen 131 in den Führungskanälen 135, siehe Figur 1A. In der Montageposition gemäß Figur 2 befinden sich die Zapfen 131 in den Aufnahmeöffnungen 139 der Rasteinrichtungen 137, siehe Figur 1C.

[0080] Gemäß einer ersten Alternative kann die Gelenkverbindung 164 aus einem derart steifen Material ausgebildet sein, dass die Zapfen 131 der Gelenkverbindung 164 - durch einen Benutzer unveränderbar - entweder in den Kulissenführungen 133 oder in den Rasteinrichtungen 137 werkseitig vormontiert sind. Beispielsweise ist dann der Betriebsmodus gemäß Figur 1 oder jener gemäß Figur 2 fest und unveränderbar eingestellt. Alternativ kann die Gelenkverbindung 164 aus einem derart nachgiebigen oder verformbaren oder elastischen Material ausgebildet sein, dass die Zapfen 131 der Ge-

lenkverbindung 164 durch einen Benutzer veränderbar wahlweise in der Kulissenführung 133 geführt oder in den Rasteinrichtungen 137 verrastet werden können, mithin zwischen den genannten zwei Montagepositionen ummontierbar sind. Anders ausgedrückt kann aufgrund der dann nachgiebigen Materialeigenschaften der Gelenkverbindung 164 ein Benutzer die Werkzeuganordnung 120 frei zwischen den Betriebsmodi gemäß Figur 1 und Figur 2 überführen.

[0081] Die beiden Zapfen 131 sind an der bügelförmigen oder schildartigen Gelenkverbindung 164 angeformt und sind gemäß Figur 1 und Figur 1A in den zugeordneten Kulissenführungen 133 aufgenommen und geführt, wodurch der Deckel 162 gegenüber dem Korpus 160 um ungefähr 180° verschwenkbar ist. Alternativ können die Zapfen 131 aber auch angrenzend an ein Ende der Kulissenführungen 133 in der U-förmigen bzw. C-förmigen Rasteinrichtung 137 verrastet werden. Dann ist der Deckel 162 gegenüber dem Korpus 160 nur um ungefähr 90° verschwenkbar, vergleiche Figur 2 und Figur 1C. Die Gelenkverbindung 164 kann entweder so steif ausgebildet werden, dass sie werkseitig fest montiert wird und von einem Benutzer nicht mehr geändert werden kann. Alternativ kann die Gelenkverbindung 164 so weich ausgebildet werden, dass ein Benutzer sie zwischen den beiden Positionen gemäß Figur 1 und Figur 2 umstecken kann.

[0082] Am besten in Figur 1 und Figur 1B zu erkennen ist eine Betätigungseinrichtung 178 eines Verriegelungsmechanismus 176 am Deckel 162. Besagter Verriegelungsmechanismus 176 umfasst eine an einer Innenfläche des Deckels 162 montierte Welle 129 mit zwei einander endseitig gegenüberliegenden Rasthaken 111. Jeder Rasthaken 111 ist zum drehenden Eingreifen in eine von zwei einander gegenüberliegend an dem Korpus 160 angebrachten nasenförmigen Rastaufnahmen 113 geformt und positioniert. Mit Vorteil kann die Welle 129 direkt an einer Innenwand des Deckels 162 anliegen. Bevorzugt kann die Welle 129 in einer Innenwand des Deckels 162 versenkt sein, und zwar besonders vorteilhaft angrenzend an Schrägen 113. Die Welle 129 kann im Deckel 162 versenkt sein. Anschaulich sind Elemente des Verriegelungsmechanismus 176 an einer Position direkt an einem tiefgezogenen Bereich des Verriegelungsmechanismus 176 angeordnet. Schrauben und andere Kleinteile, die sich in der Werkzeuganordnung 120 befinden, sind daher daran gehindert, zwischen der Welle 129 bzw. den Rasthaken 111 zu blockieren. Zu diesem Sicherheitsmechanismus tragen auch die unteren Schrägen 113 bei.

[0083] Figur 5 zeigt schematisch, dass der Deckel 162 einen Ablauf 125 für Wasser aufweist, wenn dieses auf eine Oberseite des Deckels 162 einwirkt. Besagter Ablauf 125 weist miteinander fluidisch verbundene randseitige Rinnen 115, 117 auf, die im Bereich der Betätigungseinrichtung 178 des Verriegelungsmechanismus 176 am Deckel 162 positioniert sind. Pfeile in Figur 5 zeigen schematisch eine Fließrichtung von Regenwasser, wenn die-

ses auf eine Oberseite der Werkzeuganordnung 120 auftrifft. Dieses fließt zunächst entlang eines mit Bezugszeichen (1) dargestellten Pfads, nachfolgend entlang einer ersten Rinne 115 gemäß Bezugszeichen (2) und schließlich entlang einer zweiten randseitigen Rinne 115 gemäß Bezugszeichen (3). Die Rinnen 115 werden durch eine geneigte Fläche 127 begrenzt, die gemäß der dargestellten Ausführungsform zum Beispiel im Bereich der Betätigungseinrichtung 178 angeordnet sein.

[0084] Im Betrieb kann der Deckel 162 von dem Korpus 160 und der Gelenkverbindung 164 abgenommen werden, vergleiche Figur 6 (Darstellung ohne Aufnahmevorrichtungen 100). Nachfolgend kann die Aufnahmevorrichtung 100 mittels händischen Betätigens der Gelenkverbindung 164 ohne Deckel 162 geschwenkt werden. Nach dem Abnehmen des Deckels 162 können die an dem Korpus 160 direkt bzw. indirekt montierten Aufnahmevorrichtungen 100 unter beengten Platzverhältnissen relativ zum Korpus 160 geschwenkt werden, zum Beispiel in einer Schublade oder in einem Koffer. Nach dem Unterbringen kann ein Schwenken der Aufnahmevorrichtung 100 und kann ein Entnehmen eines Werkzeugelements 102 aus der Aufnahmevorrichtung 100 ohne Entnahme des Korpus 160 und der daran montierten Aufnahmevorrichtungen 100 aus der Schublade oder aus dem Koffer erfolgen.

[0085] Wie **Figur 7 bis Figur 9** zu entnehmen ist, ist es vorteilhaft möglich, die Werkzeugverwaltungsvorrichtung 140 mit einer gleichartigen oder identischen Werkzeugverwaltungsvorrichtung 140 formschlüssig zu stapeln. Zum Stapeln kann ein Boden des Korpus 160 außenseitig Füße als Aufnahmestrukturen 188 zum Eingreifen um korrespondierende Profile als korrespondierende Ausnahmestrukturen 121 an einer Außenseite des Deckels 162 aufweisen. Ferner ist es zum Stapeln von Werkzeugverwaltungsvorrichtungen 140 vorteilhaft, einen Boden des Korpus 160 mit einem zum Beispiel teilweise umlaufenden Steg (d.h. einem hier unterbrochenen Ringsteg) als Aufnahmestruktur 188 auszustatten, der zum Eingreifen in eine umlaufende Vertiefung als Aufnahmestruktur 121 in einem Innenbereich des Deckels 162 ausgebildet ist.

[0086] Die beiden in Figur 7 bis Figur 9 dargestellten Werkzeuganordnungen 120 sind daher formschlüssig stapelbar. In einem in Figur 8 mit Bezugszeichen 119 dargestellten, tiefergezogenen Bereich an einer äußeren Oberseite des Deckels 162 können Aufnahmestrukturen 188 an der Unterseite einer anderen Box oder Werkzeuganordnung 120 formschlüssig aufgesetzt werden. Dies gilt unabhängig davon, wie groß die andere Werkzeuganordnung 120 oder Kleinteilebox ist. Somit können mehrere Werkzeuganordnungen 120 übereinander gestapelt werden, und zwar unabhängig von deren Größe, sofern die korrespondierenden Aufnahmestrukturen 121, 188 zum Bewerkstelligen dieser Stapelung passend zueinander ausgebildet sind.

[0087] Indem gemäß Figur 8 die Betätigungseinrichtung 178 des Verriegelungsmechanismus 176 an einer

Oberseite der Werkzeuganordnung 120 angebracht ist, kann ein Deckel 162 entriegelt bzw. verriegelt werden, selbst wenn mehrere Werkzeuganordnungen 120 in einem Behälter 114 nebeneinanderstehen, wie beispielsweise in Figur 10 dargestellt.

[0088] Wie am besten in Figur 7 zu erkennen ist, ist der Korpus 160 an seiner Außenseite mit einer als Einhängenut ausgebildeten Einhängeeinrichtung 123 versehen, mit welcher Werkzeuganordnung 120 in eine Schiene oder dergleichen eingehängt werden kann. Eine solche Schiene kann daher als provisorische oder dauerhafte Befestigung für die Werkzeuganordnung 120 dienen.

[0089] Ferner ist mit Vorteil ein benutzerdefiniertes Aufnehmen von Werkzeugelementen 102 an den an den Aufnahmevorrichtungen 100 gebildeten Werkzeugelementaufnahmen 106 möglich. Darüber hinaus können die Aufnahmevorrichtungen 100 in der Werkzeugverwaltungsvorrichtung 140 beliebig ausgetauscht werden. Überdies ist ein benutzerseitiges Bestücken und/oder Umbestücken der Aufnahmevorrichtungen 100 mit einem Satz von benutzerdefinierten Werkzeugelementen 102 ermöglicht, der aus einem größeren Reservoir von Werkzeugelementen 102 benutzerseitig ausgewählt werden kann. Auch ein benutzerseitiges Bestücken und/oder Umbestücken der Werkzeugverwaltungsvorrichtung 140 mit einem Satz von benutzerdefinierten Aufnahmevorrichtungen 100 kann durchgeführt werden. Der Satz kann aus einem größeren Reservoir von Aufnahmevorrichtungen 100 benutzerseitig ausgewählt werden. Die Aufnahmevorrichtungen 100 können so ausgewählt werden, dass damit Werkzeugelemente 102 (wie zum Beispiel Bohrer, Bits, Fräser, etc.) aufgenommen werden können, die ein Benutzer für eine bestimmte Montageaufgabe benötigt. Eine so bestückte Werkzeuganordnung 120 kann wahlweise mit Deckel 162 (zum Beispiel zum Mitführen in einem Kraftfahrzeug, geschützt vor Herausfallen) oder ohne Deckel 162 (zum Beispiel unter beengten Umständen wie in einem Koffer oder in einer Schublade zum Herausschwenken der Aufnahmevorrichtungen 100 ohne Herausnahme aus Koffer oder Schublade) eingesetzt werden. Aufgrund der lösbaren Verbindungen der Gelenkverbindung 164 sowie der Kopplungsstrukturen 108 ist ein beliebiges Konfigurieren und Umkonfigurieren der Werkzeuganordnung 120 ermöglicht.

[0090] Zum Beispiel kann der Korpus 160 mit Aufnahmevorrichtung(en) 100, insbesondere Bohrerbarren und/oder Bitbarren in einem Koffer, einer Schublade oder dergleichen angeordnet sein.

[0091] Ferner erfolgt ein bedarfsweises Verriegeln des Deckels 162 mit Korpus 160 mittels des Verriegelungsmechanismus 176. Die Bohrerbox weist an dem Deckel 162 eine Komponente des Verriegelungsmechanismus 176 auf, um den Deckel 162 mit dem Korpus 160 zu verriegeln. Vorteilhaft kann die Verriegelung mit ein oder zwei Fingern gelöst werden und gleichzeitig die Betätigungseinrichtung 178 der Verriegelung und/oder der De-

ckel 162 so gegriffen werden, dass der Deckel 162 mit einer Hand entriegelt und geöffnet werden kann. Eine Hand reicht also aus, um den Deckel 162 zu entriegeln und dann den Deckel 162 zu öffnen.

[0092] Figur 10 zeigt ein Werkzeugsystem 112 gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung. Dieses umfasst einen Behälter 114 (zum Beispiel einen Koffer oder eine Schublade) und eine Mehrzahl von in dem Behälter 114 nebeneinander (bzw. alternativ oder ergänzend übereinander, nicht gezeigt) angeordnete Werkzeuganordnungen 120, wie diese beispielsweise bezugnehmend auf Figur 1 bis Figur 9 beschrieben sind. Mit Vorteil ist die Konfiguration gemäß Figur 10 kompakt und benutzerkonfigurierbar.

[0093] Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass "aufweisend" keine anderen Elemente oder Schritte ausschließt und "eine" oder "ein" keine Vielzahl ausschließt. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

Patentansprüche

1. Werkzeuganordnung (120), aufweisend:

eine Werkzeugverwaltungsvorrichtung (140) mit einem Korpus (160) und einem Deckel (162), wobei der Deckel (162) mittels einer Gelenkverbindung (164) zum selektiven Abdecken oder Freigeben eines Aufnahmeraums (166) des Korpus (160) relativ zu dem Korpus (160) schwenkbar ausgebildet ist; und eine Aufnahmevorrichtung (100) zum Aufnehmen von Werkzeugelementen (102), die in dem Aufnahmeraum (166) des Korpus (160) so montiert oder montierbar ist, dass mittels der Gelenkverbindung (164) die Aufnahmevorrichtung (100) bei Schwenken des Deckels (162) mitgeschwenkt wird; wobei die Gelenkverbindung (164) mindestens einen Zapfen (131) und der Deckel (162) mindestens eine Kulissenführung (133) zum Führen des mindestens einen Zapfens (131) entlang einer vorgegebenen Trajektorie aufweist.

2. Werkzeuganordnung (120) gemäß Anspruch 1, aufweisend zumindest eines der folgenden Merkmale:

wobei die Gelenkverbindung (164) an zwei gegenüberliegenden Seiten zwei Zapfen (131) und der Deckel (162) an zwei gegenüberliegenden Seiten zwei Kulissenführungen (133) aufweist, von denen jede zum Führen eines zugeordnete

ten der zwei Zapfen (131) entlang einer jeweils vorgegebenen Trajektorie ausgebildet ist; wobei die vorgegebene Trajektorie durch einen, vorzugsweise geradlinigen, Führungskanal (135) in der mindestens einen Kulissenführung (133) vorgegeben ist; wobei mindestens ein Führungskanal (135) der mindestens einen Kulissenführung (133) ausgebildet ist, mittels Führens des mindestens einen Zapfens (131) von einem ersten Ende zu einem gegenüberliegenden zweiten Ende des mindestens einen Führungskanals (135) ein Schwenken des Deckels (162) relativ zu dem Korpus (160) um mehr als 90°, insbesondere mehr als 120°, weiter insbesondere um bis zu 180° oder mehr, zuzulassen; wobei die Gelenkverbindung (164) einen den Deckel (162) mit der Aufnahmevorrichtung (100) verbindenden Bügel, der insbesondere als im Wesentlichen C-förmiger Bügel ausgebildet ist, aufweist.

3. Werkzeuganordnung (120) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei an der mindestens einen Kulissenführung (133) mindestens eine Rasteinrichtung (137) ausgebildet ist, an welcher der mindestens eine Zapfen (131) alternativ zum Führen in der mindestens einen Kulissenführung (133) verrastbar ist.

4. Werkzeuganordnung (120) gemäß Anspruch 3, aufweisend zumindest eines der folgenden Merkmale:

wobei bei Verrasten des mindestens einen Zapfens (131) in der mindestens einen Rasteinrichtung (137) ein Schwenken des Deckels (162) relativ zu dem Korpus (160) nur um einen kleineren Schwenkwinkel zugelassen ist als bei Führen des mindestens einen Zapfens (131) in der mindestens einen Kulissenführung (133); insbesondere wobei der kleinere Schwenkwinkel kleiner als 120° ist, insbesondere nicht größer als 90° ist; wobei sich die mindestens eine Rasteinrichtung (137) endseitig an die mindestens eine Kulissenführung (133) anschließt; wobei eine Aufnahmeöffnung (139) der mindestens einen Rasteinrichtung (137) zum Aufnehmen des mindestens einen Zapfens (131) im Wesentlichen C-förmig ist.

5. Werkzeuganordnung (120) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Gelenkverbindung (164), insbesondere ein Bügel der Gelenkverbindung (164), derart steif ausgebildet ist, dass der mindestens eine Zapfen (131) der Gelenkverbindung (164) durch einen Benutzer unveränderbar an der Kulissenführung (133) oder an mindestens einer Rastein-

richtung (137) an der Kulissenführung (133) werkseitig vormontiert ist.

6. Werkzeuganordnung (120) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Gelenkverbindung (164), insbesondere ein Bügel der Gelenkverbindung (164), derart verformbar ausgebildet ist, dass der mindestens eine Zapfen (131) der Gelenkverbindung (164) durch einen Benutzer zwischen der Kulissenführung (133) und mindestens einer Rasteinrichtung (137) an der Kulissenführung (133) veränderbar ummontierbar ist.

7. Werkzeuganordnung (120) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, aufweisend zumindest eines der folgenden Merkmale:

wobei der Deckel (162) mindestens eine außenseitige Aufnahmestruktur (121) zum formschlüssigen Einsetzen von mindestens einer korrespondierenden Aufnahmestruktur (188) an einer Unterseite des Korpus (160) einer gleichartigen oder identischen Werkzeuganordnung (120) aufweist, sodass die Werkzeuganordnung (120) und die gleichartige oder identische Werkzeuganordnung (120) stapelbar sind; wobei der Korpus (160) an seiner Unterseite mindestens eine Aufnahmestruktur (188) zum formschlüssigen Einsetzen in mindestens eine korrespondierende außenseitige Aufnahmestruktur (121) des Deckels (162) einer gleichartigen oder identischen Werkzeuganordnung (120) aufweist, sodass die Werkzeuganordnung (120) und die gleichartige oder identische Werkzeuganordnung (120) stapelbar sind; wobei der Korpus (160) an seiner Außenseite eine Einhängereinrichtung (123), insbesondere eine Einhängenut, zum Einhängen in eine Schiene aufweist; wobei der Deckel (162) einen Ablauf (125) für Wasser aufweist, das auf eine Oberseite des Deckels (162) einwirkt; insbesondere wobei der Ablauf (125) miteinander fluidisch verbundene randseitige Rinnen (115, 117) aufweist, insbesondere im Bereich einer Betätigungseinrichtung (178) eines Verriegelungsmechanismus (176) am Deckel (162).

8. Werkzeuganordnung (120) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, aufweisend zumindest eines der folgenden Merkmale:

wobei der Deckel (162) von der Gelenkverbindung (164) abnehmbar ausgebildet ist; aufweisend eine weitere Gelenkverbindung (180) an einer Schwenkachse zwischen dem Korpus (160) und dem Deckel (162), wobei die

weitere Gelenkverbindung (180) zum Schwenken des Deckels (162) relativ zum Korpus (160) ausgebildet ist, und wobei insbesondere die weitere Gelenkverbindung (180) von dem Korpus (160) abnehmbar ist; wobei die Aufnahmevorrichtung (100) in dem Aufnahmeraum (166) so montiert oder montierbar ist, dass mittels der Gelenkverbindung (164) die Aufnahmevorrichtung (100) bei Schwenken des Deckels (162) zum Freigeben des Aufnahmeraums (166) aus dem Aufnahmeraum (166) herausgeschwenkt wird, insbesondere in eine aufrechte Position verschwenkt wird; wobei die Aufnahmevorrichtung (100) in dem Aufnahmeraum (166) so montiert oder montierbar ist, dass mittels der Gelenkverbindung (164) die Aufnahmevorrichtung (100) bei Schwenken des Deckels (162) zum Abdecken des Aufnahmeraums (166) in den Aufnahmeraum (166) hineingeschwenkt wird, insbesondere in eine liegende Position verschwenkt wird.

9. Werkzeuganordnung (120) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, aufweisend einen teilweise an dem Deckel (162) und teilweise an dem Korpus (160) angebrachten Verriegelungsmechanismus (176), der zum Verriegeln des Deckels (162) an dem Korpus (160) ausgebildet ist, wenn der Aufnahmeraum (166) des Korpus (160) mittels des Deckels (162) abgedeckt ist; insbesondere wobei der Verriegelungsmechanismus (176), eine Betätigungseinrichtung (178) zum benutzerseitigen Betätigen des Verriegelungsmechanismus (176) an einer Außenfläche des Deckels (162), insbesondere an einer Oberseite des Deckels (162), aufweist.

10. Werkzeuganordnung (120) gemäß Anspruch 9, wobei der Verriegelungsmechanismus (176) eine an dem Deckel (162) montierte Welle (129) mit mindestens einem Rasthaken (111) aufweist, der zum drehenden Eingreifen in mindestens eine Rastaufnahme (113) an dem Korpus (160) ausgebildet ist.

11. Werkzeuganordnung (120) gemäß Anspruch 10, aufweisend zumindest eines der folgenden Merkmale:

wobei die Welle (129) direkt an einer Innenwand des Deckels (162) anliegt; wobei die Welle (129) in einer Innenwand des Deckels (162) versenkt ist, insbesondere angrenzend an eine Schräge (113).

12. Werkzeuganordnung (120) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die Aufnahmevorrichtung (100) aufweist:

einen blockförmigen, insbesondere barrenförmigen, Basiskörper (104);
 mindestens eine an dem Basiskörper (104) gebildete Werkzeugelementaufnahme (106) zum benutzerdefinierten Aufnehmen mindestens eines Werkzeugelements (102); und
 an dem Basiskörper (104) gebildete Kopplungsstrukturen (108) zum Koppeln der Aufnahmevorrichtung (100) mit der Werkzeugverwaltungsvorrichtung (140).

5

10

- 13.** Werkzeuganordnung (120) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, aufweisend mindestens eine weitere Aufnahmevorrichtung (100) zum Aufnehmen von Werkzeugelementen (102), die an der Aufnahmevorrichtung (100) montiert oder montierbar ist, insbesondere mittels Winkelstücken (182) an gegenüberliegenden Seiten der Aufnahmevorrichtung (100);
 insbesondere wobei die mindestens eine weitere Aufnahmevorrichtung (100), insbesondere ausschließlich, an einer dem Deckel (162) abgewandten Seite der Aufnahmevorrichtung (100) gelagert ist, insbesondere gelenkfrei.

15

20

25

- 14.** Werkzeugsystem (112), aufweisend:

einen Behälter (114), insbesondere einen Koffer; und
 eine Mehrzahl von in dem Behälter (114) nebeneinander und/oder übereinander angeordnete Werkzeuganordnungen (120) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13.

30

- 15.** Verfahren zum Verwalten von Werkzeugelementen (102) mittels einer Werkzeuganordnung (120) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei das Verfahren ein Überführen des Deckels (162) zwischen einem den Aufnahmeraum (166) abdeckenden Betriebszustand und einem den Aufnahmeraum (166) freigegebenen Betriebszustand mittels Führens des mindestens einen Zapfens (131) entlang der vorgegebenen Trajektorie in der mindestens einen Kulissenführung (133) aufweist.

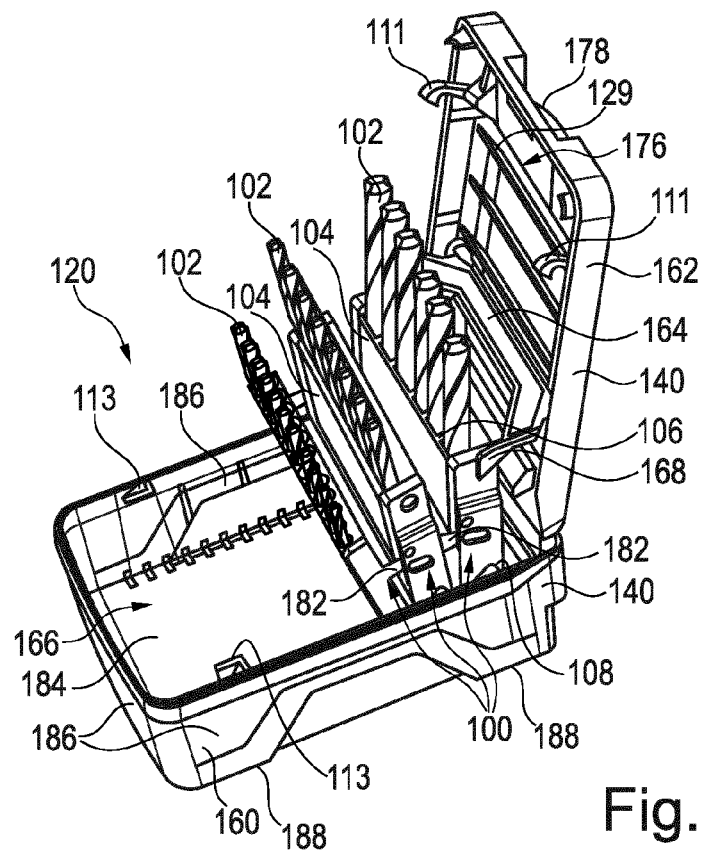
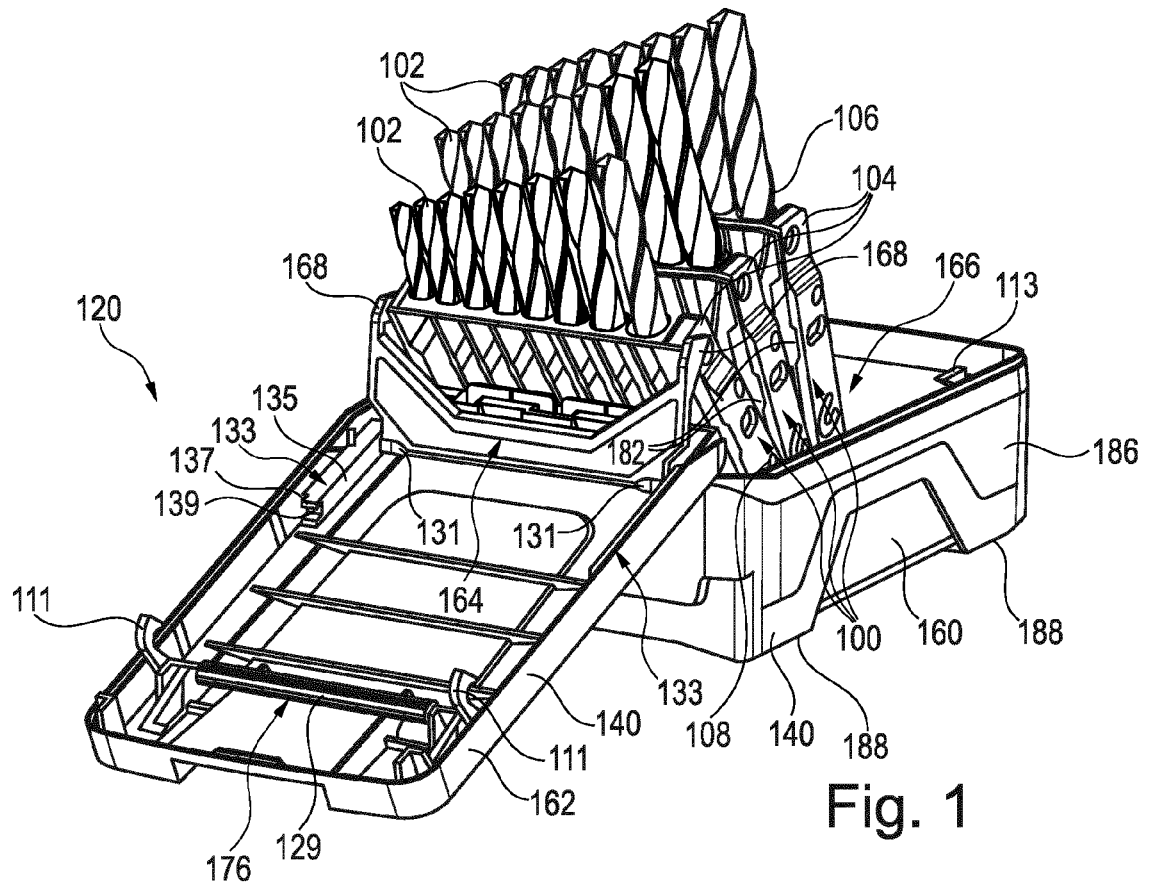
35

40

45

50

55



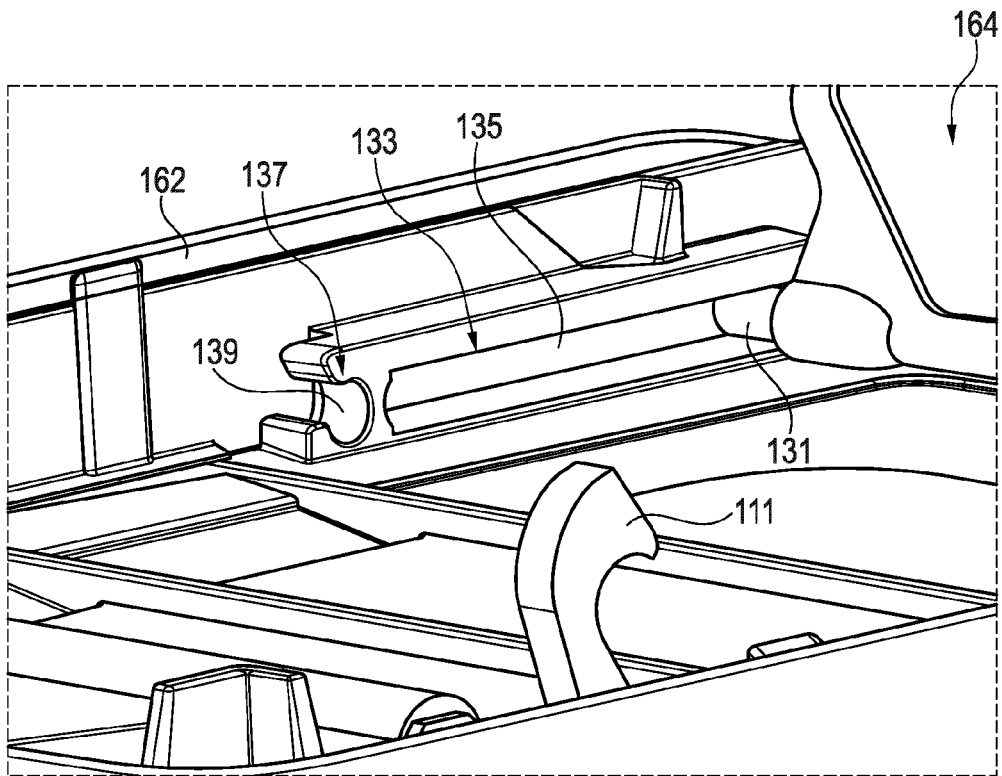


Fig. 1A

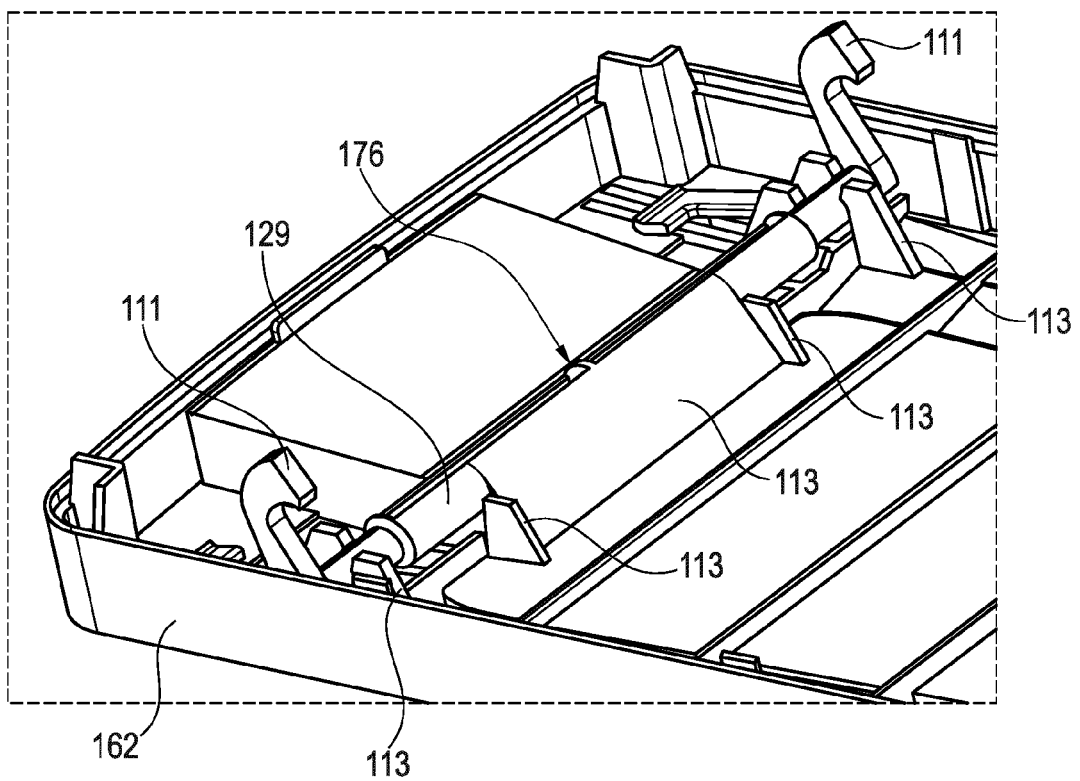


Fig. 1B

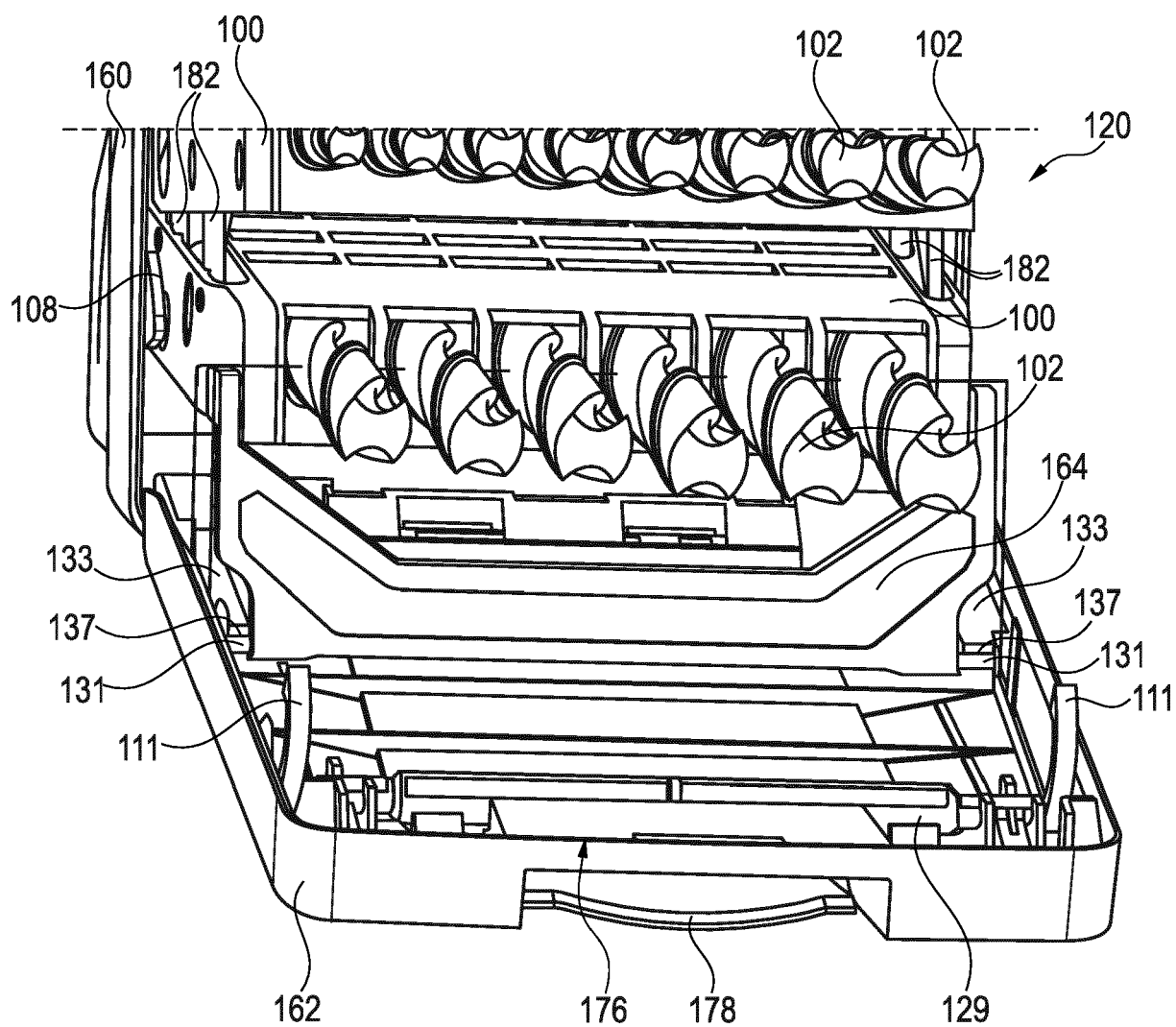


Fig. 1C

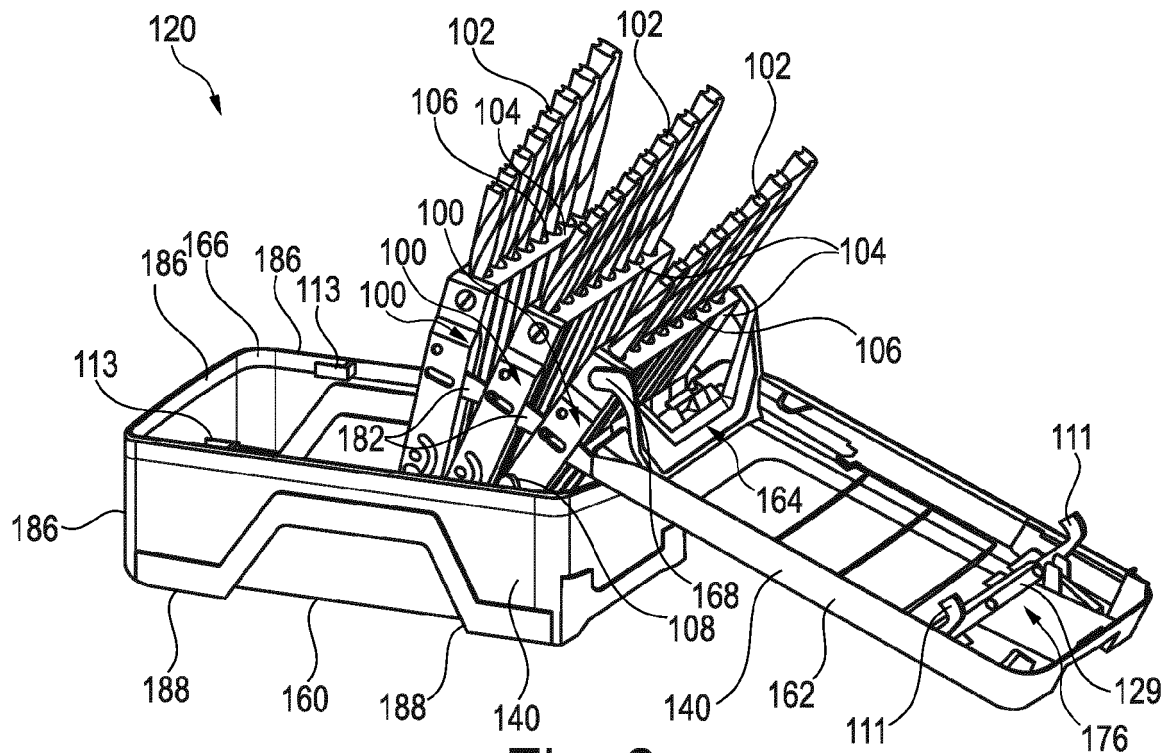


Fig. 3

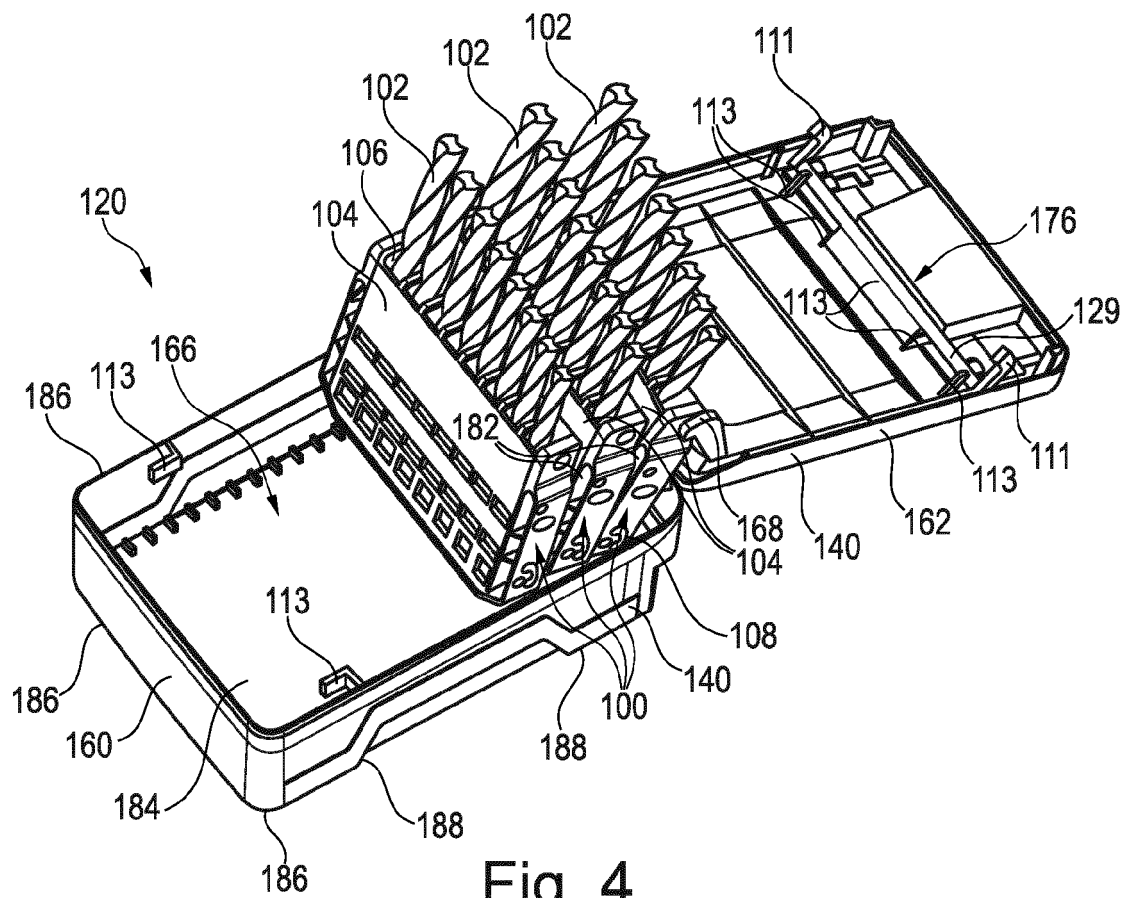


Fig. 4

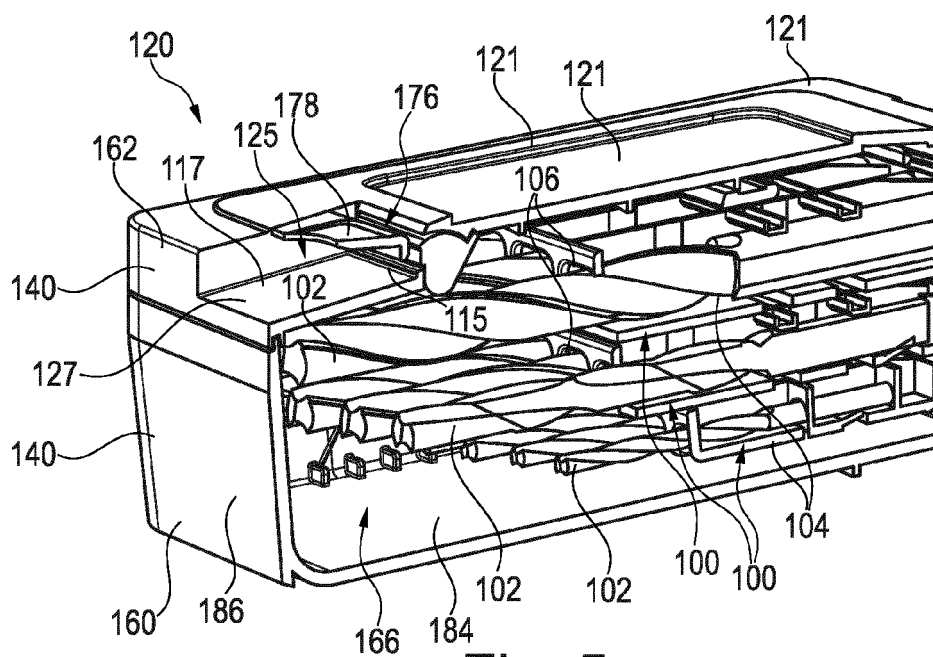


Fig. 5

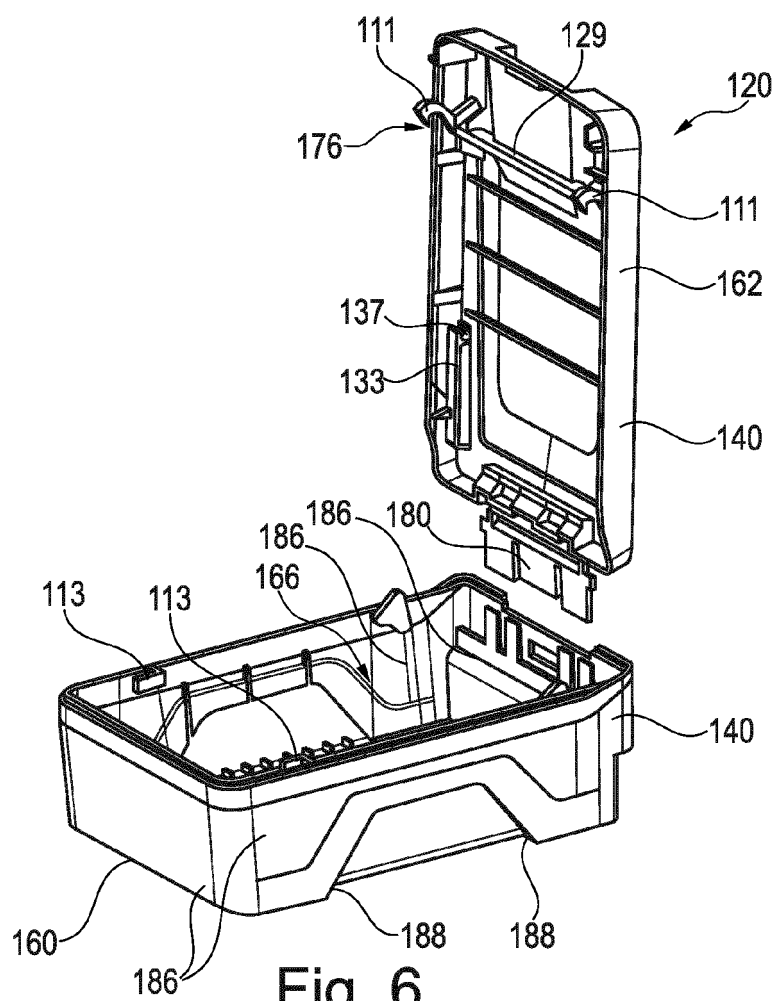


Fig. 6

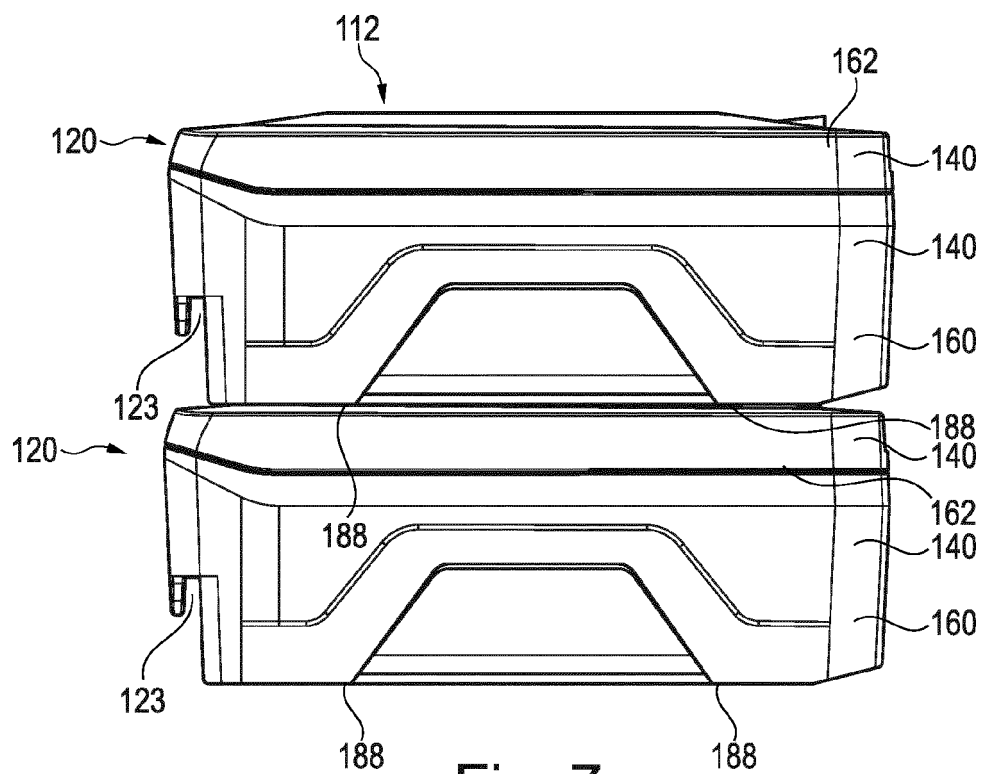


Fig. 7

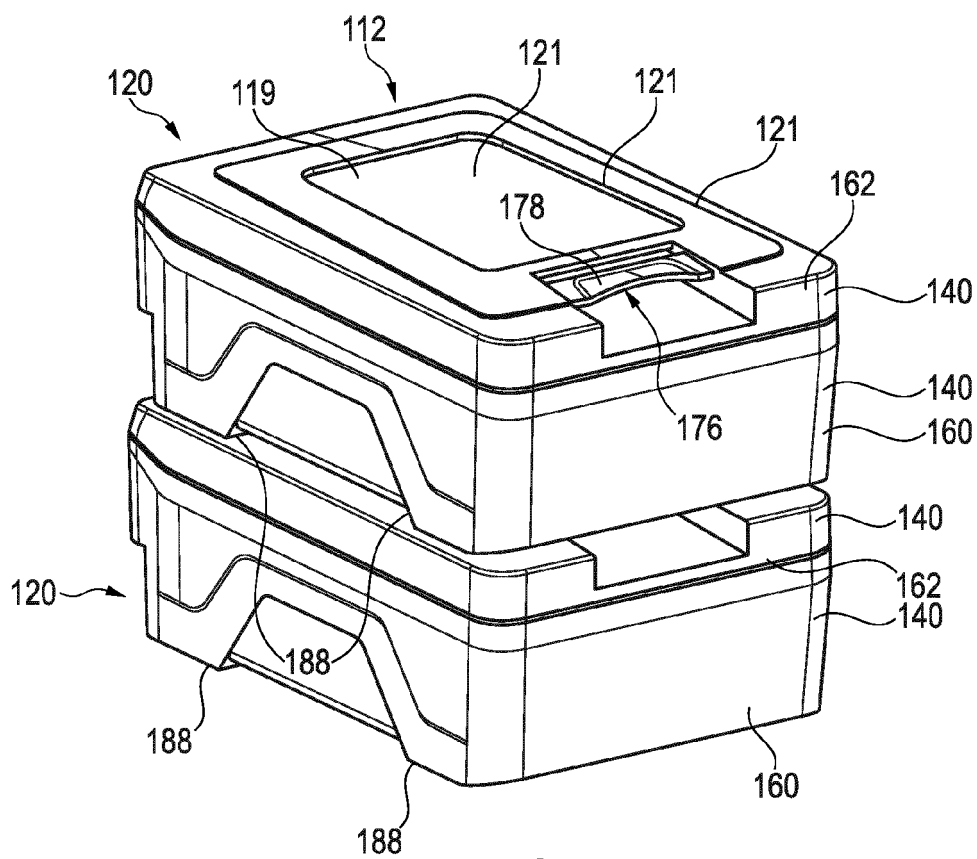


Fig. 8

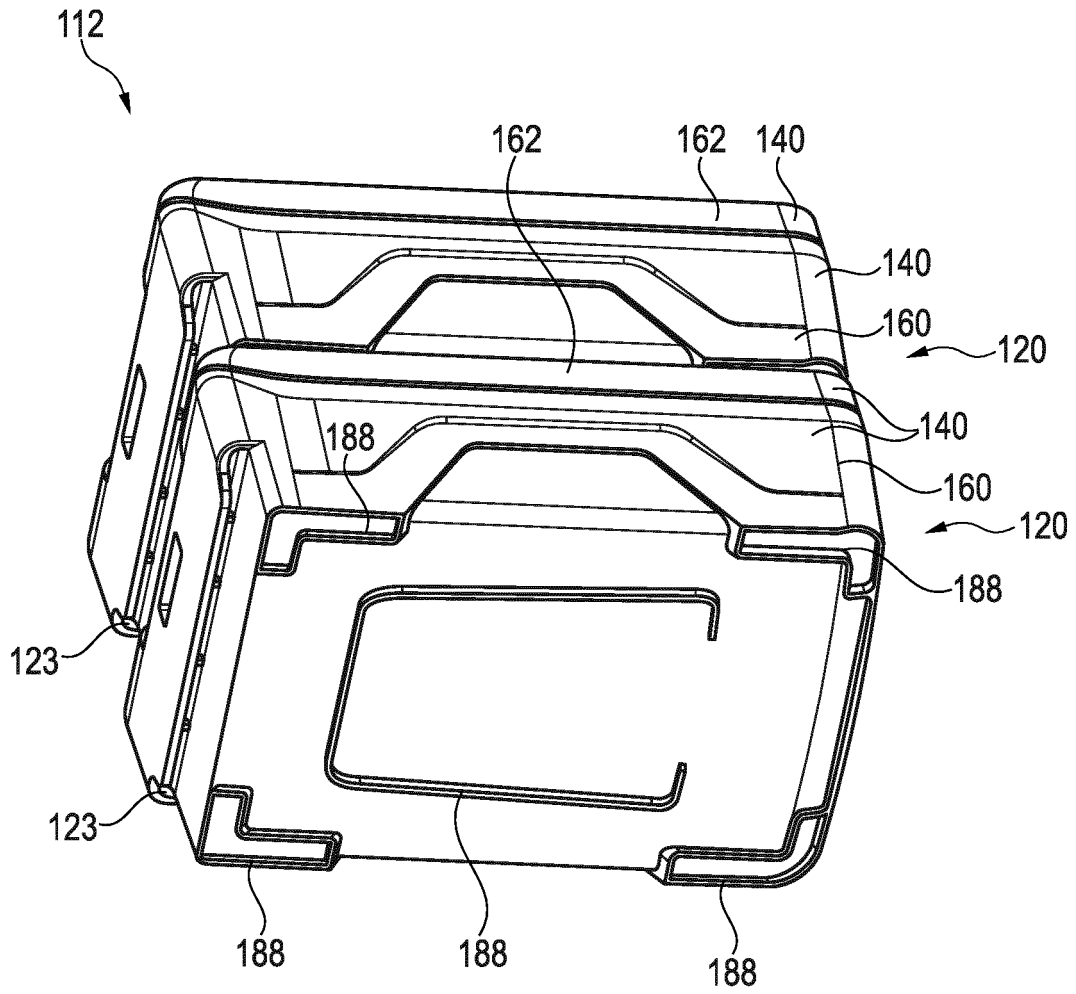


Fig. 9

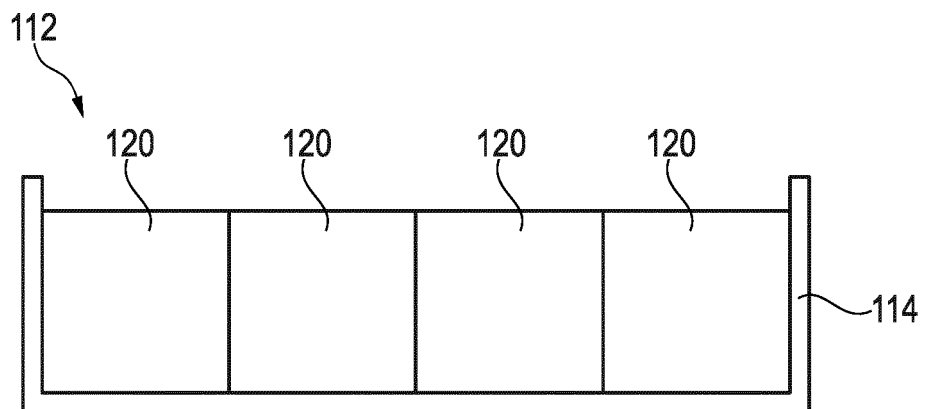


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 21 7840

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	EP 1 428 633 A1 (WUERTH ADOLF GMBH & CO KG [DE]) 16. Juni 2004 (2004-06-16)	1-7,9-15	INV. B25H3/00 B25H3/02
A	* Abbildung 2 * * Absätze [0012], [0014] * -----	8	
A	US 4 660 719 A (PETERSON SEYMOUR A [US] ET AL) 28. April 1987 (1987-04-28) * Abbildungen 1, 2 * -----	1-15	
A	US 2018/222033 A1 (LIVELL TERRY [US]) 9. August 2018 (2018-08-09) * Abbildung 1 * * Absatz [0023] * -----	8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25H
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. Juni 2021	Prüfer D'Andrea, Angela
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 21 7840

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.

25-06-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 1428633	A1	16-06-2004	DE 20219460 U1 EP 1428633 A1	06-03-2003 16-06-2004
15	US 4660719	A	28-04-1987	KEINE	
	US 2018222033	A1	09-08-2018	KEINE	
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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