

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.10.2014 Patentblatt 2014/43

(51) Int Cl.: **B25H 3/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14164903.8**

(22) Anmeldetag: **16.04.2014**

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

(71) Anmelder: **Josef Koch GmbH**
80979 Ulm (DE)

(72) Erfinder: **Koch, Josef**
89075 Ulm (DE)

(74) Vertreter: **Baur & Weber Patentanwälte**
Rosengasse 13
89073 Ulm (DE)

(30) Priorität: 16.04.2013 DE 202013101622 U

(54) **Werkzeug-Trägersystem und Kennzeichnungsträger dafür**

(57) Es wird ein Werkzeug-Trägersystem mit wenigstens einer Magnetschiene (TS) vorgeschlagen, welche auf einer langgestreckten Haltefläche an einer Mehrzahl von Haltepositionen Anlageflächen (AF) zum magnetischen Halten einzelner manuell handhabbarer Werkzeuge (W1) bildet, sowie mit Ausrichtelementen, welche über die Haltefläche überstehende Ausrichtstrukturen

aufweisen, und/oder Kennzeichnungsträgern (K11), welche zumindest Teile von Werkzeugen in visuell erkennbarer grafischer Darstellung nachbilden, wobei Ausrichtelemente und/oder Kennzeichnungsträger an in Längsrichtung der Magnetschiene unterschiedlichen Haltepositionen anordenbar sind.

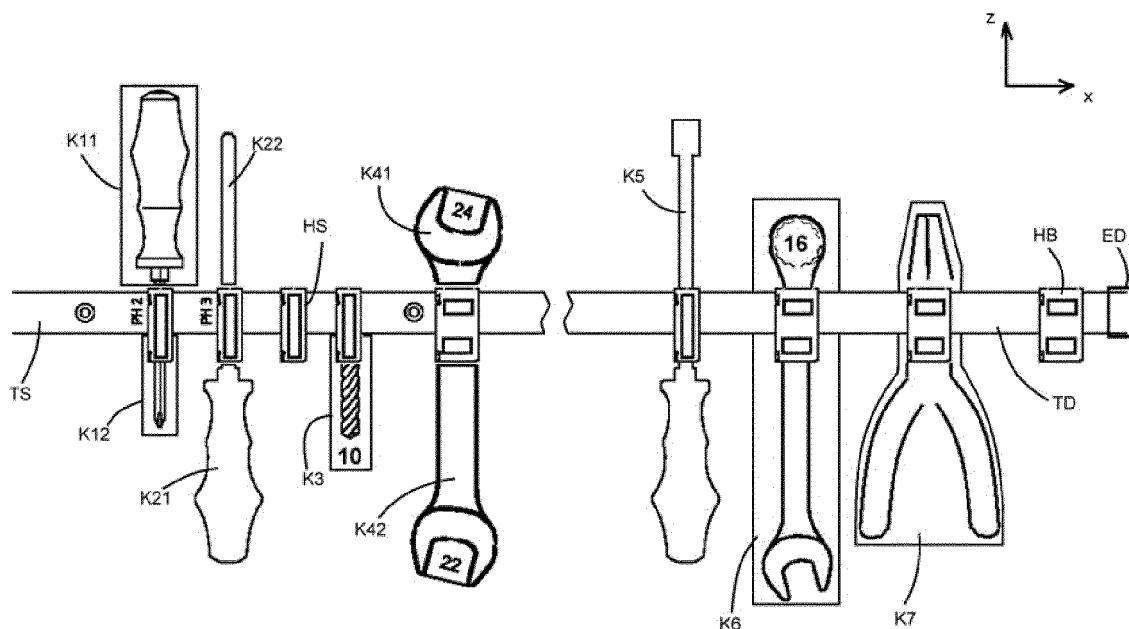


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Werkzeug-Trägersystem sowie einen Kennzeichnungsträger dafür.

[0002] In Produktionsstätten ist insbesondere bei häufig wiederkehrenden ähnlichen manuellen Arbeitsvorgängen, wie sie nicht nur alle typischerweise an Arbeitsstationen von Fertigungsstraßen im Automobilbau auftreten, die Anordnung von an den jeweiligen Arbeitsstationen benötigten manuell handhabbaren Werkzeugen von wesentlicher Bedeutung für effiziente Arbeitsabläufe. Die Anordnung der Werkzeuge soll dabei übersichtlich sein und ein schnelles Greifen des jeweils benötigten Werkzeugs sowie dessen Zurücklegen nach Gebrauch begünstigen.

[0003] Systeme zur Werkzeugbereithaltung sind an sich in großer Variation bekannt. So können z. B. vollständige Sätze von Schraubendrehern, von Maul- und/oder Ringschlüsseln, von Stecknüssen usw. in genau darauf abgestimmten Gesamthalterungen nach Größe geordnet vorliegen. Dabei sind dann aber in der Gesamtheit eine typischerweise überwiegende Mehrzahl von Werkzeug-Systemhalterungen bereitgestellt, welche an der Arbeitsstation gar nicht benötigt werden und den Arbeiter auch wegen schlechter Kenntlichmachung einzelner Werkzeuge und Halterungen zu unnötiger Konzentration bei Greifen und Zurückhängen eines bestimmten benötigten Werkzeugs aus der Gesamtreihe zwingen. Darüber hinaus wird durch die Gesamtheit der vollständigen Werkzeugsätze unnötig viel Platz an einer Werkzeugwand belegt, was auch als Nachteil verbleibt, wenn die nicht benötigten Werkzeuge aus den Gesamthalterungen aussortiert werden. Bei nur teilweise belegten Gesamthalterungen muss der Arbeiter dazu beim Zurücklegen eines Werkzeugs erhöhte Konzentration aufbringen.

[0004] Die Werkzeughalter als einzelne Halteelemente oder als Gesamthalterungen für Werkzeugsätze sind dabei typischerweise an einer Trägeranordnung, insbesondere einer Trägerwand lösbar befestigt. Typische Trägerwände weisen ein vorgegebenes Befestigungsraster, insbesondere ein Lochraster auf, welches diskrete Befestigungspositionen vorgibt. Innerhalb des Rasters ist die Anordnung einzelner Halteelemente oder Gesamthalterungen flexibel gestaltbar. Halteelemente können insbesondere in Form von quer zur Wandfläche abstehenden Stäben an Befestigungsblechen ausgebildet sein, welche einzeln oder paarweise zum Einhängen von Werkzeugen dienen.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Werkzeug-Trägersystem, in einem Werkzeug-Trägersystem verwendbare Werkzeug-Halteelemente sowie Kennzeichnungsträger für ein Werkzeug-Trägersystem und/oder für Werkzeug-Halteelemente anzugeben.

[0006] Erfindungsgemäße Lösungen sind in den unabhängigen Ansprüchen beschrieben. Die abhängigen Ansprüche enthalten vorteilhafte Ausgestaltungen und

Weiterbildungen der Erfindung.

[0007] Die Erfindung sieht in vorteilhafter Ausführung Halteelemente mit ein Werkzeug mittels magnetischer Haltekräfte haltender Permanent-Magnetanordnung vor. Das zu haltende Werkzeug weist zu diesem Zweck vorteilhafterweise zumindest in einem Abschnitt weichmagnetisches Material auf. Werkzeugstähle sind typischerweise weichmagnetisch, so dass gängige Werkzeuge ohne Zusatzelemente direkt durch die Magnetanordnungen an den Halteelementen lösbar anordenbar sind. Die Magnetverbindung zwischen Magnetanordnung und dem Werkzeug kann dabei besonders einfach hergestellt und gelöst werden, was auch bei den bekannten Werkzeug-Magnetleisten ausgenutzt wird. Die Magnetanordnung bestimmt eine Anlagefläche zu einem Werkzeug, welche in der Gebrauchsstellung der Halteelemente im Wesentlichen vertikal ausgerichtet ist.

[0008] Von besonderem Vorteil ist, dass eine Ausrichtstruktur an den Halteelementen vorgesehen ist, welche in Richtung der Flächennormalen der durch die Halteelemente bestimmten Anlagefläche über diese Anlagefläche hinaus ragt. Die Ausrichtstruktur ist an einer Seite der Anlagefläche a priori beliebig anordenbar ausgebildet und begrenzt die Positionierbarkeit des Werkzeugs in der Anlagefläche in einer Richtung, vorzugsweise in einer horizontalen, aus Sicht des Benutzers seitlichen Richtung innerhalb der im wesentlichen vertikal ausgerichteten Anlagefläche. Die Ausrichtstruktur weist vorteilhafterweise wenigstens zwei vertikal gegeneinander versetzte Anlagepunkte auf, welche auch zu Anlageflächen erweitert und dann auch zu einer vertikal durchgehenden Anlagefläche zusammengefasst sein können. Die Ausrichtstruktur kann in anderer Ausführung oder Anordnung eines Halteelements eine vertikale Begrenzung für eine Werkzeugposition bilden und dabei auch einen Teil des Gewichts des am Halteelement gehaltenen Werkzeugs abfangen.

[0009] Die Ausrichtstruktur ist vorteilhafterweise nur an einer Seite der Anlagefläche und vorzugsweise bei allen gleichartigen Halteelementen auf derselben Seite der Anlagefläche, beispielsweise links von dieser angeordnet. Es können auch unterschiedliche Ausführungen mit für Linkshänder oder Rechtshänder als Benutzer unterschiedlicher Anordnung der Ausrichtstrukturen an den Halteelementen vorgesehen sein.

[0010] Zumindest einige der Halteelemente des erfindungsgemäßen Werkzeug-Trägersystems weisen jeweils einen Trägerkörper auf, welche Befestigungsstrukturen und einen Halteabschnitt enthält. Die Befestigungsstrukturen sind zur Befestigung des Halteelements an der Trägeranordnung, insbesondere einer Trägerwand oder vorzugsweise einer Trägerschiene ausgebildet. Eine Trägerschiene kann ihrerseits an einer Trägerwand befestigt sein, kann in anderer vorteilhafter Ausführung aber auch einen Freiraum ohne Trägerwand überbrücken und an sonstigen Trägerelementen eines Trägersystems, insbesondere vertikalen Profilstreben befestigt sein. Als Trägerwand sei nachfolgend auch eine

hinter einer Trägerschiene verlaufende Rückwand bezeichnet, auch wenn eine solche Rückwand nicht als Träger für die Trägerschiene dient. Die Befestigungsstrukturen der Trägerkörper sind je nach Art der Befestigung in ihrer Form und ihrer Anordnung im Trägerkörper auf die Gestaltung der Trägerwand, welche auch eine Lochrasterwand sein kann, bzw. auf die Trägerschiene abgestimmt.

[0011] Der Halteabschnitt des Trägerkörpers eines Halteelements dient zum manuell lösbaren Halten eines Werkzeugs und weist hierfür in bevorzugter Ausführung eine bei an der Trägeranordnung befestigtem Halteelement von der Trägeranordnung weg weisende Anlagefläche für das Werkzeug auf. An dem Halteabschnitt ist vorteilhafterweise eine Permanentmagnetanordnung angeordnet, welche mit einem weichmagnetischen Werkzeugabschnitt zusammenwirkt um das Werkzeug mit einer magnetischen Haltekraft am Halteelement zu halten. Vorzugsweise bildet die Permanentmagnetanordnung selbst die Anlagefläche für das Werkzeug. Das Werkzeug ist dadurch im Gegensatz zur pendelnden Aufhängung flächig an dem Halteelement abgestützt und definiert und stabil ausgerichtet.

[0012] Die Anlagefläche des Halteabschnitts eines Halteelements, welche eine Kontaktfläche zwischen Halteelement und Werkzeug, an welcher das Werkzeug an dem Halteelement gehalten ist, bildet, ist bei vor einer Rückwand angeordneten Halteelement von der Trägerwand vorteilhafterweise in Richtung der Flächennormalen der Wandflächen der Trägerwand so weit beabstandet, dass ein Griffbereich eines an dem Halteelement gehaltenen Werkzeugs von einer gegebenenfalls behandschuhten Benutzerhand zum Lösen des Werkzeugs vom Halteelement schnell und sicher ergriffen werden kann. Hierfür ist die Anlagefläche um wenigstens 25 mm, insbesondere wenigstens 30 mm von der Wandfläche der Trägerwand in Richtung von deren Flächennormalen beabstandet. In erster vorteilhafter Ausführung ist der Abstand der Anlagefläche von der Trägerwand durch den Aufbau des Halteelements mit einem Abstand eines Befestigungsabschnitts von einem Halteabschnitt vorbestimmt. In anderer vorteilhafter Ausführung kann vor der Trägerwand eine vorzugsweise für mehrere Halteelemente gemeinsame Trägerschiene befestigt sein, an welcher die Halteelemente befestigt sind. Die Trägerschiene bestimmt dann in Zusammenwirken mit dem Trägerkörper den Abstand der Anlagefläche von der Wandfläche der Trägerwand. Die Trägerschiene kann an der Trägerwand und/oder an anderen Tragelementen eines Arbeitsplatzaufbaus befestigt sein.

[0013] In einer ersten vorteilhaften Ausführung des erfindungsgemäßen Werkzeug-Trägersystems weisen zumindest einige Halteelemente identische Trägerkörper auf, welche zum Halten unterschiedlicher Werkzeuge, vorzugsweise auch zum Halten unterschiedlicher Werkzeugtypen ausgebildet sind. Als unterschiedliche Werkzeugtypen seien Werkzeuge oder Werkzeuggruppen verstanden, welche sich nicht nur in der Größe, z. B. der

Maulweite bei Maulschlüsseln unterscheiden. Als Werkzeugtypen seien beispielsweise Schraubenschlüssel von Schraubendrehern und von Zangen unterschieden, wobei innerhalb der einzelnen Werkzeugtypen wiederum unterschiedliche Werkzeuge zum Einsatz an einer Arbeitsstation vorliegen und an Halteelementen mit identischen Trägerkörpern gehalten sein können. Durch die Ausbildung von einzelnen Werkzeug-Halteelementen zum Halten unterschiedlicher Werkzeuge können die Halteelemente in größerer Stückzahl formidentisch kostengünstig hergestellt werden und die Lagerhaltung von Halteelementen wird vereinfacht.

[0014] In anderer vorteilhafter Ausführung des erfindungsgemäßen Trägersystems ist vorgesehen, zumindest einigen Werkzeug-Halteelementen Kennzeichnungsträger räumlich zuzuordnen, welche zumindest Teile eines Werkzeugs als Nachbildung in visuell erkennbarer und unterscheidbarer Form enthalten. Die räumliche Zuordnung ist vorteilhafterweise derart, dass die Nachbildung annähernd die im wesentlichen senkrecht zur Wandfläche einer Trägerwand und/oder senkrecht zur Anlagefläche projizierte Kontur eines an dem Werkzeug-Halteelement gehaltenen Werkzeugs enthält und damit in umgangssprachlicher Formulierung ungefähr einen Schatten des Werkzeugs repräsentiert. Zusätzlich zu der Projektion der Kontur kann der Kennzeichnungsträger weitere Elemente einschließlich ergänzender Größenangaben enthalten. Die Nachbildung kann auch auf Teile des Werkzeugs, insbesondere auf flüchtig visuell unterscheidungskräftige Merkmale beschränkt sein. Die Nachbildung kann allein durch die Kontur des Kennzeichnungsträgers, allein durch eine grafische Gestaltung einer dem Betrachter zuweisenden Seite des Kennzeichnungsträgers oder durch Kombination von Kontur und Oberflächengrafik gegeben sein. Die Kennzeichnungsträger signalisieren zum einen dem Benutzer visuell, an welcher Position ein gerade benutztes Werkzeug abzuliegen ist. Zum anderen ist durch die Kennzeichnungsträger schnell erkennbar, ob ein Werkzeug fehlt und ergänzt werden muss.

[0015] Der Kennzeichnungsträger ist vorteilhafterweise in flacher Form mit gegenüber seiner Querabmessung geringer Dicke ausgeführt. Der Kennzeichnungsträger kann insbesondere als Haftfolie mit einer Haftkleberschicht auf der der grafischen Darstellung bzw. dem Betrachter abgewandten Seite oder in anderer vorteilhafter Ausführung als Magnetfolie, welche permanentmagnetische Elemente enthält, ausgeführt sein. Der Kennzeichnungsträger kann auch über mechanische Verbindungsmittel zum Halteelement und/oder zur Trägerwand mit diesen lösbar verbindbar sein.

[0016] In bevorzugter Ausführung kann ein Kennzeichnungsträger aus einem Flachmaterial mit wenigstens zwei Schichten bestehen, wobei die beiden Schichten aus farblich zueinander kontrastierendem Material bestehen und eine grafische Darstellung innerhalb einer Kontur des Kennzeichnungsträgers durch selektive Entfernung einer dem Benutzer zuweisenden Schicht er-

zeugt ist. Unterschiedliche Schichten können beispielsweise durch flächige Schichten eines Kunststoff-Laminats oder durch eine Lack- oder Eloxierschicht auf einem Trägermaterial gegeben sein. Eine selektive Entfernung einer Schicht, welche vorzugsweise die dünnere von zwei ungleich dicken Schichten ist, kann beispielsweise durch Fräsen oder insbesondere durch Laserabtrag erfolgen. Eine Lasereinwirkung kann auch ohne Materialabtrag zur Erzeugung einer grafischen Darstellung mittels Farbänderung eines Materials dienen.

[0017] Der Kennzeichnungsträger kann mit dem Halteelement vorzugsweise lösbar verbunden und gemeinsam mit dem Halteelement beim Lösen von und/oder Befestigen an der Trägerwand handhabbar sein. Bevorzugterweise ist der Kennzeichnungsträger unabhängig von dem Halteelement handhabbar, vorzugsweise auch ohne Entfernen des Halteelements von der Trägeranordnung. Der Kennzeichnungsträger ist dabei vorzugsweise mit der Trägeranordnung selbst und nicht mit dem Halteelement verbunden.

[0018] Ein Kennzeichnungsträger zu einem Werkzeug kann auch in wenigstens zwei, vorzugsweise genau zwei Teilträger unterteilt sein, wodurch vorteilhafterweise die beiden Teilträger an zwei typischerweise gegenüber liegenden Seiten des Halteelements anordenbar sind, z. B. oberhalb und unterhalb des Halteelements, und die beiden Teilträger Nachbildungen von über die jeweiligen Seiten des Halteelements überstehenden Teilen des Werkzeugs in dessen bestimmungsgemäßer Halteposition an dem Halteelement darstellen. Eine Unterteilung in zwei Teilträger kann insbesondere, aber nicht nur, bei langgestreckten Werkzeugen von besonderem Vorteil sein.

[0019] Insbesondere bei einem in zwei Teilträger unterteiltem Kennzeichnungsträger kann auch vorgesehen sein, einen Teilträger direkt auf einer Trägerwand und einen zweiten Teilträger auf einer Kennzeichnungsfläche des Halteelements anzuordnen. Dies kann insbesondere von Vorteil sein, wenn die Teilträger Permanentmagnetanordnungen enthalten und sowohl Trägerwand als auch Halteelement weichmagnetische Eigenschaften besitzen, was für kostengünstige Stahlbleche als vorteilhaftes Grundmaterial für Trägerwand und/oder Trägerkörper im Regelfall gegeben ist.

[0020] Die Halteelemente enthalten gemäß einer ersten vorteilhaften Ausführung der Erfindung einen aus einem ebenen Blechzuschnitt einteilig herstellbaren Trägerkörper, welcher aus dem Blechzuschnitt durch Abkanten, vorzugsweise durch mehrfaches Abkanten hergestellt ist. Der Trägerkörper weist einen Befestigungsabschnitt mit Befestigungsstrukturen und einen Halteabschnitt auf, welche vorzugsweise jeweils für sich ebene Blechflächen bilden. Der Befestigungsabschnitt ist zur Befestigung des Trägerkörpers an einer Trägerwand oder einer Trägerschiene ausgebildet. Der Halteabschnitt ist zum manuell lösbaren Halten eines Werkzeugs ausgebildet.

[0021] In bevorzugter Ausführung sind Trägerkörper

von Halteelementen durch Profilabschnitte eines Profils, insbesondere eines Aluminium-Profils gebildet, was für große Stückzahlen besondere Vorteile bietet. Die Profilabschnitte sind vorzugsweise zur Befestigung an einer Trägerschiene vorgesehen und hierfür in ihrem Profilquerschnitt auf den Profilquerschnitt der Trägerschiene abgestimmt. In der Ausführung mit Befestigung eines Halteelements mit dem Befestigungsabschnitt des Trägers direkt an einer Trägerwand können an dem Befestigungsabschnitt erste Befestigungsstrukturen in Form von Durchbrüchen vorgesehen sein, welche für eine Verschraubung des Befestigungsabschnitts an der Trägerwand mittels in die Trägerwand eingreifende Schrauben ausgelegt sind. Für die Befestigung an einer ein Aussparungs-Raster aufweisenden Trägerwand weist der Befestigungsabschnitt vorteilhafterweise in wenigstens eine, vorzugsweise zwei Aussparungen eingreifende zweite Befestigungsstrukturen auf. Vorteilhafterweise ist der Befestigungsabschnitt über wenigstens ein vorzugsweise manuell betätigbares Verriegelungselement, welches in eine Aussparung der Trägerwand eingreift, in einer Befestigungsstellung fixierbar. Die zweiten Befestigungsstrukturen können insbesondere wenigstens einen Durchbruch durch die Fläche des Befestigungsabschnitts und/oder wenigstens einen zum Hintergreifen einer Kante einer Aussparung umgebogenen Fortsatz des Trägerkörpers umfassen. Befestigungsabschnitt und Halteabschnitt weisen vorteilhafterweise jeweils eine im Wesentlichen vertikal ausgerichtete Blechfläche auf. Ein manuell betätigbares Verriegelungselement kann insbesondere in Form eines drehbaren und eine Aussparung der Trägerwand hintergreifenden Clips gegeben sein. In anderer vorteilhafter Ausführung kann ein Verriegelungselement ein in eine Aussparung einsetzbares und spreizbares Element nach Art eines Dübels sein.

[0022] Bei Befestigung des Trägerkörpers eines Halteelements an einer Trägerschiene kann ein durch Abkanten eines ebenen Blechzuschnitts als Blechkörper ausgebildeter Trägerkörper in vorteilhafter Ausführung eine in bestimmungsgemäßer Befestigung des Halteelements an der Trägerschiene im wesentlichen horizontal verlaufende Blechfläche für den Befestigungsabschnitt und eine im wesentlichen vertikal verlaufende Blechfläche für den Halteabschnitt aufweisen. Vorzugsweise ist ein zur Befestigung an einer Trägerschiene ausgebildeter Trägerkörper eines Halteelements als ein Abschnitt eines Profils ausgebildet, dessen Profilquerschnitt auf einen Profilquerschnitt der Trägerschiene abgestimmt ist.

[0023] An dem Halteelement ist vorteilhafterweise wenigstens eine Ausrichtstruktur vorgesehen, welche einen Anschlag für eine Relativbewegung des Werkzeugs parallel zur Anlagefläche bildet. Das Werkzeug kann hierdurch schnell und einfach innerhalb der insbesondere bei magnetischem Halten gegebenen Positionierfreiheit in definierter Position an dem Halteelement ausgerichtet werden. Die Ausrichtstruktur ragt von der Trägeranord-

nung bzw. dem Befestigungsabschnitt wegweisend über die Ebene der Anlagefläche hinaus. Eine Ausrichtstruktur liegt vorteilhafterweise nur an einer Seite der Anlagefläche vor, so dass ein Anschlag des Werkzeugs an der Ausrichtstruktur nur in einer Richtung gegeben ist. Das Halteelement ist dadurch mit dieser Funktion der Ausrichtstruktur vorteilhafterweise für mehrere Werkzeuge verwendbar.

[0024] Die Erfindung ist nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Abbildungen noch eingehend veranschaulicht. Dabei zeigt:

- Fig. 1 Werkzeuge an Trägerschienen,
- Fig. 2 Trägerschienen mit Kennzeichnungsträgern,
- Fig. 3 Werkzeuge an Trägerschienen mit Kennzeichnungsträgern,
- Fig. 4 eine Arbeitsplatzanordnung,
- Fig. 5 eine erste Ausführung eines Halteelements,
- Fig. 6 eine Variante zu Fig. 5,
- Fig. 7 ein Halteelement nach Fig. 5 mit einer Träger-
schiene,
- Fig. 8 Kombinationen von Trägerschienen, Werk-
zeugen und Kennzeichnungsträgern,
- Fig. 9 eine Anordnung mit einem Halteelement nach
Fig. 6,
- Fig. 10 eine bevorzugte Ausführung eines Halteele-
ments an einer Trägerschiene,
- Fig. 11 bevorzugte Profilquerschnitte einer Träger-
schiene und eines Halteelements nach Fig.
10,
- Fig. 12 Komponenten eines Halteelements nach Fig.
10,
- Fig. 13 weitere Darstellungen des Halteelements
nach Fig. 12,
- Fig. 14 eine alternative Ausführung zu Fig. 13,
- Fig. 15 eine Werkzeuganordnung vor einer Loch-
wand,
- Fig. 16 eine bevorzugte Ausführung eines Halteele-
ments zu Fig. 15,
- Fig. 17 das Halteelement nach Fig. 16 in unterschied-
lichen Ansichten,

- Fig. 18 eine Sonderform eines Halteelements,
- Fig. 19 eine Variante eines Halteelements,
- Fig. 20 eine weitere Ausführung eines Halteele-
ments,
- Fig. 21 Halteelemente mit schrägen Anlageflächen,
- Fig. 22 Halteelemente nach Fig. 16 in anderer Aus-
richtung,
- Fig. 23 einen Schnitt durch einen Kennzeichnungs-
träger.

[0025] Fig. 1 zeigt eine Anordnung einer Mehrzahl von Werkzeugen W1 bis W7 in einem Werkzeugträgersystem, welches Trägerschienen TS bzw. TD als Trägerelemente enthält. Die Trägerschienen TS, TD verlaufen mit ihrer Schienenlängsrichtung typischerweise horizontal in einer horizontalen x-Richtung eines mit eingezeichneten rechtwinkligen Koordinatensystems, dessen z-Richtung als Vertikalrichtung angenommen sei und dessen y-Richtung senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 1 verläuft.

[0026] Die Trägerschienen können auf unterschiedliche Weise an übergeordneten Elementen eines Arbeitsplatzes befestigt sein. Beispielsweise sei für die Trägerschiene TS angenommen, dass diese über mehrere Befestigungselemente BS mit einer hinter der Trägerschiene TS liegenden Trägerwand verbunden und durch diese gehalten sei. In anderer Ausführung kann beispielsweise die Trägerschiene TD auch lediglich an in Schienenlängsrichtung x beabstandeten, insbesondere endständigen Befestigungspositionen ED mit übergeordneten Trägerstrukturen eines Arbeitsplatzes verbunden sein und zwischen in x-Richtung beabstandeten Befestigungspositionen ED freitragend verlaufen. In dem freitragenden Verlauf der Trägerschiene TD kann wiederum hinter der Trägerschiene TD eine Rückwand vorgesehen sein, welche nachfolgend der Einfachheit halber ebenso wie die Wand, an welcher die Trägerschiene TS wie beschrieben befestigt sein kann, als Trägerwand bezeichnet sei, auch wenn keine eigentliche Trägerfunktion für die Schiene TD durch eine solche Wand gegeben ist. Im freitragenden Verlauf der Trägerschiene TD kann aber auch eine Rückwand entbehrlich sein und der Raum hinter der Trägerschiene TD ist dann praktisch frei.

[0027] Zum Halten der Werkzeuge W1 bis W7 an den Trägerschienen sind Halteelemente HS, HB an den Trägerschienen lösbar befestigt. Die Halteelemente HS sind vorteilhafterweise in x-Richtung kontinuierlich beliebig positionierbar. Es können aber auch in x-Richtung diskrete Befestigungspositionen für die Halteelemente HS bzw. HB an den Trägerschienen TS, TD vorgesehen sein.

[0028] Die Halteelemente HS, HB, von welchen jeweils eines ohne Werkzeugbelegung eingezeichnet ist, ent-

halten jeweils Permanentmagnetanordnungen zum Halten von weichmagnetischen Abschnitten von Werkzeugen über magnetische Haltekräfte. Bei dem Halteelemente HS ist ein in z-Richtung längliches Magnelement MS vorgesehen, bei dem Halteelemente HB sind zwei in z-Richtung übereinander angeordnete Magnelemente MB vorgesehen. Die Magnelemente MS, MB bilden mit ihrer dem Benutzer zuweisenden Seite Anlageflächen für die Werkzeuge. Die dem Benutzer zuweisende Seite ist identisch mit der in Fig. 1 dem Betrachter zuweisenden Seite. Das Halten der Werkzeuge über magnetische Haltekräfte an Anlageflächen der Magnelemente ist von besonderem Vorteil sowohl hinsichtlich des Anlegens der Werkzeuge an die Anlageflächen als auch zum manuellen Abnehmen der Werkzeuge, wobei dann lediglich die magnetische Haltekraft überwunden, aber kein komplexer Bewegungsablauf beachtet werden muss.

[0029] Von besonderem Vorteil sind Ausrichtstrukturen AS an den Halteelementen AS bzw. HB. Diese Ausrichtstrukturen AS sind vorzugsweise in x-Richtung an einer Seite der durch die Magnelemente gebildeten Anlageflächen ausgebildet, in den skizzierten Beispielen für alle Halteelemente einheitlich an den von Betrachterseite her links liegenden Rändern der Anlageflächen der Magnelemente. Die Anordnung der Ausrichtstrukturen an den links liegenden Rändern der Anlageflächen erweist sich insbesondere für Rechtshänder als besonders ergonomisch und ist daher bevorzugt. Eine Anordnung der Ausrichtstrukturen an den rechts liegenden Rändern ist in alternativer Ausführung gleichfalls möglich und entsprechend für Linkshänder ergonomisch günstiger. Es können Halteelemente mit unterschiedlicher Anordnung der Ausrichtstrukturen auswechselbar oder Halteelemente mit umstellbarer Anordnung der Ausrichtstrukturen vorgesehen sein. Die Ausrichtstrukturen AS können insbesondere vertikale Ausrichtkanten bilden, an welchen ein an die Anlageflächen der Magnelemente angelegtes Werkzeug mit einfacher Bewegung in x-Richtung angelegt werden kann und hierbei eine saubere, exakte Ausrichtung erfährt, welche beim Halten des Werkzeugs an den Magnelementen beibehalten bleibt.

[0030] Im skizzierten Beispiel sind die Ausrichtstrukturen AS durch zwei in vertikaler Richtung beabstandete mechanische Anschläge gebildet, welche an den Halteelementen in Richtung auf den Benutzer zu über die Anlageflächen der Magnelemente hinaus stehen und linksseitige mechanische Anschläge für die einzelnen Werkzeuge bilden. Linksseitige oder rechtsseitige Anordnungen von Ausrichtstrukturen bezüglich der Anlageflächen der Halteelemente sind in der Regel gleichwertig, so dass die Beschreibung der linksseitigen Anordnung analog auf rechtsseitig angeordnete Ausrichtstrukturen übertragbar ist.

[0031] Als Werkzeuge seien im in Fig. 1 skizzierten Beispiel ein erster Kreuzschlitz-Schraubendreher W1 der Größe PH2, ein zweiter Kreuzschlitz-Schraubendreher der Größe PH3, ein Bohrer W3, ein Gabelschlüssel

W4, ein Steckschlüssel W5, ein Gabel-Ring-Schlüssel W6 und eine Zange W7 angenommen. Diese Werkzeuganordnung wird auch für die Darstellung der Fig. 2 zugrunde gelegt.

[0032] In Fig. 2 sind wiederum Trägerschienen TS, TD vorgesehen, welche als mit den Trägerschienen der Fig. 1 übereinstimmend angenommen seien. An den Trägerschienen sind wiederum Halteelemente HS, HB an zu Fig. 1 gleichen Längspositionen der Schienenlängsrichtung x befestigt, wobei die Halteelemente HS, HB zum Halten der Werkzeuge W1 bis W7 nach Fig. 1 vorgesehen seien, in der Darstellung nach Fig. 2 aber nicht mit Werkzeugen belegt sind. Fig. 2 veranschaulicht das vorteilhafte Merkmal eines erfindungsgemäßen Werkzeugträgersystems, wonach einzelnen Haltepositionen für Werkzeuge Kennzeichnungsträger zugeordnet sind, welche zumindest Teile eines Werkzeugs in visuell erkennbarer grafischer Gestaltung nachbilden. Die Kennzeichnungsträger sind den durch die Halteelemente vorgegebenen Haltepositionen für die Werkzeuge räumlich zugeordnet, wobei die Zuordnung vorteilhafterweise in der Art gegeben ist, dass die nachbildende grafische Darstellung und eine Projektion eines an dem zugeordneten Halteelemente gehaltenen und der grafischen Darstellung entsprechenden Werkzeugs vom Benutzer weg sich weitgehend mit der grafischen Darstellung überdeckt. Für den Benutzer ergibt sich dadurch augenfällig, an welcher Position innerhalb der Gesamtordnung ein von ihm aktuell benutztes Werkzeug nach Benutzung zur Aufbewahrung angeordnet werden soll. Eine solche gleichbleibende und strukturierte Vorgabe von Aufbewahrungspositionen für einzelne Werkzeuge erweist sich in der praktischen Tätigkeit an einem Arbeitsplatz oder Taktarbeitsplatz mit einem solchen Werkzeugträgersystem als besonders arbeitseffektiv.

[0033] Durch die Kombination mit den Ausrichtstrukturen ist zugleich eine einfach reproduzierbare korrekte Ausrichtung der einzelnen Werkzeuge an den jeweiligen Positionen gegeben, wodurch auch die relative Anordnung der Werkzeuge zueinander arbeitstechnisch optimiert werden kann.

[0034] In der Darstellung nach Fig. 2 sind entsprechend der in Fig. 1 dargestellten Verteilung der Werkzeuge W1 bis W7 Kennzeichnungsträger mit entsprechender grafischer Darstellung von visuell schnell erfassbaren Charakteristika der einzelnen Werkzeuge gewählt.

[0035] Bei der Trägerschiene TS sei vorgesehen, dass diese mit ihrer dem Benutzer abgewandten Rückseite unmittelbar auf der vertikalen Wandfläche einer Trägerwand aufliege. Kennzeichnungsträger entsprechend den Werkzeugen W1, W2 und W4 sind dann vorteilhafterweise in vertikaler Richtung unterteilt in einen oberhalb der Schiene liegenden und einen unterhalb der Schiene liegenden Teil. Für das Werkzeug W1 sind ein oberer Teil-Kennzeichnungsträger K11 und ein unterer Teil-Kennzeichnungsträger K12 vorgesehen. In entsprechender Weise sind für das Werkzeug W2 Teil-Kenn-

zeichnungsträger K21 und K22 und für das Werkzeug W4 Teil-Kennzeichnungsträger K41 und K42 oberhalb bzw. unterhalb der Trägerschiene TS vorgesehen. Bei dem Werkzeug W3 ist in der Darstellung nach Fig. 2 lediglich ein unterhalb der Trägerschiene TS angeordneter Teil-Kennzeichnungsträger K3 angeordnet, welcher auf die visuell erkennbare grafische Darstellung von charakteristischen Strukturen des Bohrers als Werkzeug W3 beschränkt ist. Auf einen weiteren Teil-Kennzeichnungsträger mit der informationsarmen Darstellung des unstrukturierten Bohrerschafts kann dabei verzichtet sein.

[0036] Bei der Trägerschiene TD sei angenommen, dass, wie bereits zu Fig. 1 erläutert, auf der dem Benutzer abgewandten Rückseite der Trägerschiene TD ein Freiraum zumindest in Form eines Spaltes gegen eine Rückwand bzw. Trägerwand vorliegt, die Trägerschiene also nicht direkt an der Trägerwand anliegt. Vorteilhafterweise können dann die Kennzeichnungsträger, welche für die Werkzeuge W5, W6 und W7 der Fig. 1 in Fig. 2 mit K5, K6 und K7 bezeichnet sind, in vertikaler Richtung zwischen einem oberhalb und einem unterhalb der Trägerschiene sichtbaren Bereich durchgehend und einteilig ausgebildet sein.

[0037] Die Kennzeichnungsträger können in ihrer räumlichen Zuordnung zu den Haltepositionen der Werkzeuge, welche ihrerseits durch die Halteelemente vorgegeben sind, auf unterschiedliche Weise festlegbar sein. In einer ersten vorteilhaften Ausführungsform können die Kennzeichnungsträger an einer hinter der Trägerschiene liegenden Trägerwand befestigt sein. Dies kann beispielsweise über eine Klebefläche erfolgen, welche vorzugsweise an den Kennzeichnungsträgern auf der dem Betrachter abgewandten Seite ausgebildet und vor Befestigung an der Trägerwand mit einer Schutzfolie versehen ist. In anderer vorteilhafter Ausführungsform können die Kennzeichnungsträger magnetische Elemente enthalten, welche in Verbindung mit einer weichmagnetischen Trägerwand, beispielsweise einer gebräuchlichen System-Lochwand oder einem unstrukturierten Blech als Trägerwand über Magnetkräfte festgelegt sind. In diesem Fall ist eine Positionskorrektur der Kennzeichnungsträger durch den Benutzer besonders einfach und vorteilhaft möglich, in dem die Kennzeichnungsträger auf der metallischen Trägerfläche der Trägerwand manuell verschiebbar sind. Solche Kennzeichnungsträger können insbesondere als sogenannte Magnetfolien ausgebildet sein, welche für die visuell erkennbare grafische Darstellung von Teilen eines Werkzeugs in entsprechender Konturierung und/oder grafischer Gestaltung der Fläche, beispielsweise Bedrucken der dem Betrachter zu weisenden Fläche ausgebildet sein können.

[0038] In wieder anderer Ausführung können die Kennzeichnungsträger auch über mechanische Befestigungselemente mit der Trägerwand verbunden sein.

[0039] Anstelle der Befestigung der Kennzeichnungsträger an einer hinter der Trägerschiene liegenden Trägerwand kann auch vorgesehen sein, die Kennzeichnungsträger an der Trägerschiene zu befestigen. Vor-

zugsweise enthält diese für eine solche Befestigung ausgebildete Gegenstrukturen, in welche Befestigungselemente eingreifen können. Solche Gegenstrukturen können insbesondere als eine Profilvernut in einer die Trägerschiene bildenden Profilschiene ausgebildet sein. Befestigungselemente können unmittelbar an den Kennzeichnungsträgern ausgebildet sein, wobei die Kennzeichnungsträger dabei auch auf die Trägerschiene aufschnappbar oder aufrastbar ausgebildet sein können. In anderer Ausführungsform können auch separate Befestigungselemente vorgesehen sein, mittels welcher die Kennzeichnungsträger an der Trägerschiene, insbesondere den genannten Gegenstrukturen befestigbar sind. Für die Ausgestaltung der Befestigungsart sind dem Fachmann Möglichkeiten in großer Variation an sich bekannt. Schließlich kann auch vorgesehen sein, die Kennzeichnungsträger und die zugeordneten Halteelemente miteinander zu verbinden, wodurch wiederum auch automatisch eine räumliche Zuordnung vorgegeben sein kann.

[0040] Die relative Positionierung von Kennzeichnungsträgern und Halteelementen kann in erster vorteilhafter Ausführung durch freie Positionswahl eines die Anordnung einrichtenden Benutzers erfolgen, wobei dann auch individuelle Vorstellungen des Benutzers mit einfließen können, beispielsweise in der Art, dass eine bereits genannte weitgehende Überdeckung von grafischer Darstellung des Kennzeichnungsträgers einerseits und Projektion des am zugeordneten Halteelement gehaltenen Werkzeugs andererseits nicht notwendigerweise in Projektion in y-Richtung, also horizontaler Richtung senkrecht zum Längsverlauf der Trägerschiene, vorliegen muss, sondern der Benutzer beispielsweise auch insbesondere für Werkzeugpositionen, welche gegen eine Zentralposition seitlich weg versetzt liegen, eine schräge Projektion für die genannte Überdeckung gewählt werden kann.

[0041] In anderer Ausführung kann eine Relativposition zwischen Kennzeichnungsträgern und Halteelement auch durch aufeinander abgestimmte Positionierstrukturen von Halteelement und Kennzeichnungsträger vorgegeben sein, beispielsweise durch fluchtende Aussparungen für durchzusteckende Befestigungselemente oder durch seitlich aneinander anliegende Kanten in Befestigungsbereichen von Halteelement und Kennzeichnungsträger.

[0042] Fig. 3 zeigt an zwei aus den vorangegangenen Figuren ausgewählten Beispielen die Relativposition von an Halteelementen gehaltenen Werkzeugen W4 zu Teil-Kennzeichnungsträgern K41, K42 bzw. Werkzeug W6 relativ zum Kennzeichnungsträger K6 nach Fig. 1 und Fig. 2. Für den Betrachter ergibt sich bei korrekter Ausrichtung der Werkzeuge in ihrem an den Halteelementen gehaltenen Zustand eine weitgehende Überdeckung der Werkzeugkonturen mit den grafischen Darstellungen der jeweiligen Kennzeichnungsträger. Die Ausrichtstrukturen AS ermöglichen auf einfache Weise eine korrekte Positionierung der Werkzeuge in Längsrichtung x der

Trägerschienen und deren korrekte Ausrichtung gegen eine bei magnetischem Halten an den Anlageflächen prinzipiell gegebenen Verdrehbarkeit in der Anlagefläche. Es ergibt sich somit auf vorteilhaft einfache Weise eine reproduzierbar korrekte Aufbewahrung der aktuell nicht benutzten Werkzeuge an dem Werkzeugträgersystem.

[0043] Fig. 4 zeigt schematisch einen Aufbau eines Arbeitsplatzes mit einem Arbeitstisch AT, oberhalb dessen Tischplatte PL mehrere, im skizzierten Beispielsfall zwei Trägerschienen SU, SO verlaufen, an welchen eine Mehrzahl von Werkzeugen über an den Trägerschienen SO, SU befestigte Halteelemente gehalten und vom Benutzer manuell durch Überwinden magnetischer Haltekräfte abnehmbar sind. Hinter den Trägerschienen SU, SO kann eine Trägerwand TW liegen, die Trägerwand TW kann aber, wie bereits geschildert, auch entfallen. Die Trägerschienen SU, SO können an der Trägerwand TW oder an seitlichen Trägerelementen ES, beispielsweise vertikal über die Tischplatte PL nach oben führenden Trägersäulen ES befestigt sein. Die Anordnung der Werkzeuge ist vorteilhaft auf einen mittleren Bereich an der Hinterkante der Tischplatte PL beschränkt. Seitlich weiter außen liegende Bereiche können beispielsweise als Informationsträger IT für Informationen zu Werkzeugen, zu Werkstücken, zu Arbeitsabläufen oder Produktionsdaten usw. dienen. Die Oberseiten der Trägerschienen sind vorzugsweise weitgehend ohne funktionale Strukturen, insbesondere als glatte Flächen, ausgebildet, so dass absinkender Schmutz keine funktionsbeeinträchtigende Wirkung zeigen kann und die Oberseiten leicht zu reinigen sind.

[0044] Fig. 5 zeigt eine erste vorteilhafte Ausführung eines Halteelements HS, welches auf einem Trägerkörper einen Permanentmagneten als flaches, im dargestellten Beispiel rechteckiges Magnetelement MS aufweist. Das Magnetelement MS kann insbesondere auf einen Halteabschnitt HA des Halteelements HS aufgeklebt sein.

[0045] Das Halteelement HS ist in besonders vorteilhafter Weise kostengünstig aus einem in Fig. 5 (A) dargestellten ebenen Blechzuschnitt herstellbar, welcher an den mit unterbrochenen Linien in Fig. 5 (A) dargestellten Linien abgekantet wird. Ein Flächenbereich HA bildet einen Halteabschnitt des Halteelements HS, ein Flächenbereich BA einen Befestigungsabschnitt, welcher zur Befestigung des Halteelements HS an einer Trägerschiene dient. Für eine solche Befestigung kann beispielsweise in dem Befestigungsabschnitt BA ein Durchbruch oder eine Bohrung BD vorgesehen sein, durch welches ein Befestigungselement hindurchführbar ist, welches wiederum in Eingriff mit der Trägerschiene bringbar ist. Im an der Trägerschiene befestigten Zustand weist der Befestigungsabschnitt BA vom Benutzer weg nach hinten und liegt vorzugsweise an der Unterseite einer Trägerschiene an. Flächenabschnitte AS werden aus dem ebenen Zuschnitt nach Fig. 5 (A) um ungefähr 90° gegen den Halteabschnitt Halteelemente umgebogen und wei-

sen im befestigten Zustand des Halteelements auf den Benutzer zu. Die Flächenabschnitte AS bilden dabei die Ausrichtstrukturen, welche über die durch das Magnetelement MS gebildete Anlagefläche für das zu haltende Werkzeug hinaus ragen und einen mechanischen Anschlag für das Werkzeug bei dessen Verschiebung parallel zur Anlagefläche in x-Richtung bilden. In Fig. 5 (B) ist das Halteelement HS in einer Ansicht von schräg unten dargestellt.

[0046] Fig. 6 zeigt eine weitere Ausbildung eines Halteelements, welches in Übereinstimmung mit dem Halteelement nach Fig. 5 einen Trägerkörper in Form eines aus einem ebenen Blechzuschnitt abgekanteten Trägerkörpers aufweist, wobei der Trägerkörper wiederum einen Befestigungsabschnitt BB und einen Halteabschnitt AB sowie Ausrichtstrukturen AS aufweist. Auf dem Halteabschnitt AB, welcher in x-Richtung eine größere Erstreckung aufweist als der Halteabschnitt HA des Halteelements HS nach Fig. 5, sind in diesem Beispielsfall zwei Magnetelemente MB, welche in vertikaler z-Richtung voneinander beabstandet sind, befestigt, insbesondere aufgeklebt.

[0047] An dem Halteelement HB nach Fig. 6 ist eine vorteilhafte Weiterbildung skizziert, welche durch eine Abdrückkante DK gegeben ist. Diese Abdrückkante DK ist gegen die Ebene der Anlagefläche AF der Magnetelemente von der Benutzerseite weg in y-Richtung um ein geringes Maß nach hinten versetzt und zugleich parallel zur Anlagefläche vorzugsweise vertikal gegen die Anlagefläche nach außen versetzt angeordnet. Die Abdrückkante kann in anhand von Fig. 9 noch näher beschriebener Art vorteilhaft zur benutzerfreundlichen Abnahme eines Werkzeugs von einem Halteelement beitragen.

[0048] Fig. 7 zeigt in einer Ansicht mit Blickrichtung in x-Richtung entlang der Längsrichtung einer Trägerschiene TS ein beispielhaftes Profil einer Trägerschiene und in Referenzstellung zur Trägerschiene TS für die Befestigung an dieser ein Halteelemente HS der in Fig. 5 dargestellten Art. Die Trägerschiene TS sei als eine Profilschiene, beispielsweise aus Aluminium, ausgebildet und weise insbesondere an ihrer Unterseite eine untere Nut NU und an ihrer dem Benutzer abgewandten Rückseite eine hintere Nut NH auf.

[0049] Das Halteelement HS ist mit dem horizontal ausgerichteten Befestigungsabschnitt BA unterhalb der Trägerschiene liegend angeordnet. Der Halteabschnitt HA ragt von dem Befestigungsabschnitt BA nach oben und liegt auf der dem Benutzer zu weisenden Seite der Trägerschiene TS in y-Richtung vor der Trägerschiene. Das Halteelemente HS wird in Richtung des mit eingezeichneten Pfeils von unten an die Trägerschiene TS angesetzt und mittels eines Befestigungselements BN, welches insbesondere in die untere Nut NU der Trägerschiene eingreifen kann, an der Trägerschiene befestigt, wobei typischerweise der Befestigungsabschnitt BA an einer unteren Begrenzungsebene der Trägerschiene TS anliegt. Die Trägerschiene ist vorzugsweise durch eine Aluminium-Profilschiene gebildet.

[0050] Die durch die vom Halteabschnitt HA weg weisende Fläche des Permanent-Magnetelements MS gebildete Anlagefläche AF liegt in einer vertikalen Ebene AE. Die Ausrichtstrukturen AS ragen wie anschaulich ersichtlich in y-Richtung über die Ebene AE der Anlagefläche AF zur Benutzerseite hin hinaus.

[0051] In Fig. 8 sind mit gleicher Blickrichtung wie in Fig. 7 Anordnungen dargestellt, bei welchen das Halteelemente HS bereits an der Trägerschiene TS befestigt und ein Werkzeug, beispielsweise der Schraubendreher W2 aus Fig. 1, an dem Halteelemente gehalten ist. In den Anordnungen nach Fig. 8 (A), (B) und (C) ist jeweils ein Kennzeichnungsträger mit eingezeichnet. Die drei skizzierten Varianten verdeutlichen insbesondere unterschiedliche Ausführungen und Befestigungen des Kennzeichnungsträgers.

[0052] In Fig. 8 (A) sei angenommen, dass die Trägerschiene TS auf einer Trägerwand TW so befestigt ist, dass die dem Benutzer abgewandte Seite der Trägerschiene, auch als Rückseite der Trägerschiene bezeichnet, an der Wandfläche der Trägerwand TW anliegt. Ein Kennzeichnungsträger, welche eine visuell erkennbare grafische Nachbildung des Werkzeugs W2 darstellt, ist durch zwei flache Teil-Kennzeichnungsträger K21, K22 nach Art der Fig. 2 gebildet. Die beiden Teil-Kennzeichnungsträger sind als flächige Gebilde, beispielsweise als magnetisch oder über Klebeflächen an der Trennwand TW gehaltene Folienabschnitte ausgebildet und liegen eng an der Wandfläche der Trägerwand TW an.

[0053] Die bereits zu Fig. 7 beschriebene vertikale Ebene AE der Anlagefläche AF des Magnetelements MS ist von den Teil-Kennzeichnungsträgern in y-Richtung um ein Maß DE beabstandet, wobei das Maß DE wenigstens 25 mm, vorzugsweise wenigstens 30 mm beträgt. Die Bemessung des Abstandes DE auf wenigstens 25 mm, insbesondere wenigstens 30 mm hat den besonders vorteilhaften Effekt, dass ein Griffbereich GR des Werkzeugs um einen hinreichenden Freiraum GD von dem Teil-Kennzeichnungsträger K22 beabstandet ist und das Werkzeug dadurch auch von einer behandschuhten Benutzerhand zügig ergriffen werden kann, um das Werkzeug von dem Halteelemente zu lösen. Das Maß des Freiraums GD variiert je nach Ausführung des Werkzeugs bzw. eines Griffbereichs des Werkzeugs. Durch die Bemessung auf wenigstens 25 mm, insbesondere wenigstens 30 mm des Abstandes DE sind die gebräuchlichen Werkzeuge, insbesondere auch Drehwerkzeuge mit dickerem Griffbereich GR problemlos von ihrer gehaltenen Situation manuell abnehmbar.

[0054] In der Ausführungsvariante nach Fig. 8 (B) ist im Unterschied zum Beispiel nach Fig. 8 (A) die Trägerschiene TD nicht unmittelbar auf der Wandfläche der Trägerwand TW aufliegend angeordnet, sondern zwischen der Trägerschiene TD und der Wandfläche der Trägerwand TW verbleibt ein schmaler Spalt. Ein Kennzeichnungsträger K2S ist in diesem Beispiel in vertikaler Richtung durchgehend einteilig ausgeführt und vereinigt in sich die grafischen Darstellungen der Teil-Kennzeich-

nungsträger K21, K22 des Beispiels nach Fig. 8 (A). Der Kennzeichnungsträger K2S kann dadurch die Trägerschiene TD hintergreifen und im dargestellten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, den Kennzeichnungsträger K2S wie durch den Pfeil angedeutet, von unten in den Spalt zwischen der Trägerwand TW und der Trägerschiene TD einzuschieben. An dem Kennzeichnungsträger K2S ist im skizzierten Beispiel ein von der Trägerwand TW weg weisender Befestigungsabschnitt KS ausgebildet, welcher dazu dienen kann, den Kennzeichnungsträger K2S in einer vertikalen Soll-Position an der Trägerschiene TD fest zu legen, wofür beispielsweise wiederum ein Befestigungselement vorgesehen sein kann. Für die Befestigung des Halteelementes HS und des Kennzeichnungsträgers K2S kann auch ein einheitliches Befestigungselement vorgesehen sein. Anstelle einer Befestigung des Kennzeichnungsträgers K2S an der Unterseite der Trägerschiene TD kann der Kennzeichnungsträger K2S auch wiederum magnetisch an einer metallischen Trägerwand TW gehalten sein und auch hierbei hinter die Trägerschiene TD in den Spalt zwischen dieser und der Trägerwand TW einschiebbar sein.

[0055] In der Variante nach Fig. 8 (C) ist die Trägerwand TW entfallen, so dass die Rückseite der Trägerschiene TD von der dem Benutzer abgewandten Rückseite frei zugänglich ist. In diesem Beispiel ist dann vorgesehen, dass ein einteiliger Kennzeichnungsträger K2T an der Rückseite der Trägerschiene TD mittels eines Befestigungselements KB befestigt ist, welches mit der rückwärtigen Nut des Profils der Trägerschiene TD zusammen wirkt. Die Art der Befestigung im einzelnen ist einer großen Zahl von Varianten zugänglich, die dem Fachmann an sich geläufig sind.

[0056] In Fig. 9 ist ein Vorgang des Abnehmens eines Werkzeugs von dem Halteelement dargestellt, wobei für das Halteelement die zu Fig. 6 geschilderte Weiterbildung mit der Abdrückkante DK angenommen ist. Das Werkzeug W2 wird hierfür von einer Benutzerhand am Griffbereich GR gegriffen und mit dem Griffbereich GR von dem Kennzeichnungsträger K2T bzw. gegebenenfalls einer hinter der Trägerschiene TD angeordneten Trägerwand weg gezogen. Hierbei ergibt sich typischerweise eine Verkipfung des Werkzeugs, welches anfänglich noch an der oberen Kante der Magnetanordnung, hier des Magnetelements MS mit reduzierter magnetischer Haltekraft haften bleibt. Nach einer Verkipfung um einen kleinen Winkel, wie dies in Fig. 9 dargestellt ist, kommt das Werkzeug zusätzlich zur Anlage an die Abdrückkante DK, welche oberhalb der Anlagefläche des Magnetelements liegt. Durch weiteres Wegbewegen des Griffbereichs GR des Werkzeugs durch die an dem Griffbereich GR angreifende Benutzerhand wird das Werkzeug vollständig von dem Magnetelement MS gelöst, wobei ein solches vollständiges Lösen in bezüglich der aufzuwendenden Kraft günstigen weiteren Verkipfung, nunmehr um die Anlage des Werkzeugs W2 an der Abdrückkante DK erfolgt. Mit dem Lösen des Werkzeugs W2 von dem Magnetelement MS fällt auch schlagartig

die bis dahin noch verbliebene Haltekraft weg und das Werkzeug kann auf besonders angenehme und vorteilhafte Weise von dem Halteelement abgenommen werden.

[0057] Fig. 10 zeigt eine bevorzugte Ausführung eines Halteelements PP an einer Trägerschiene TP. Die Trägerschiene TP weist an ihrer Unterseite und somit gegen das Eindringen von Schmutz gut geschützt eine Nut NP auf. An der Oberkante der dem Benutzer zuweisenden Vorderseite der Trägerschiene TP ist eine weitere Nut HN ausgebildet, in welche eine erste Befestigungsstruktur HP des Halteelements PP eingreift. Eine weitere Befestigungsstruktur des Halteelements in Form einer Befestigungszunge PZ greift in die Nut NP an der Unterseite der Trägerschiene NP ein. Durch die Eingriffe der Befestigungsstrukturen HP, PZ des Halteelements in die Gegenstrukturen HN, NP der Trägerschiene TP ist das Halteelement PP zuverlässig an der Trägerschiene TP gehalten und kann dabei aber auf einfache Weise mit der Trägerschiene TP verbunden und von dieser zerstörungsfrei gelöst werden, wie anhand weiterer Zeichnungen noch im Detail beschrieben ist. Sowohl für die erste als auch die zweite Befestigungsstruktur sind unterschiedlich, von dem skizzierten Beispiel verschiedene Ausführungen möglich und dem Fachmann an sich geläufig. Von besonderem Vorteil ist das werkzeug lose Aufclippen des Halteelements auf die Trägerschiene.

[0058] Das Halteelement PP weist einen Trägerkörper PK auf, an welchem Magnetelemente MP angeordnet sind. Die Magnetelemente MP sind vorzugsweise in y-Richtung in Nuten des Trägerkörpers PK eingesetzt und durch die Nuten in y-Richtung verschließende Endkappen SL, SR unverlierbar in dem Trägerkörper PK gehalten. Die von der Trägerschiene TP weg und dem Benutzer zuweisenden Flächen der Magnetelemente MP bilden die Anlagefläche für ein Werkzeug. Diese Anlagefläche ragt um ein geringes Maß gegen die die Magnetelemente MP umgebenden Flächen des Trägerkörpers auf den Benutzer zu gerichtet hinaus. Die oberen und/oder unteren Kanten der dem Benutzer zuweisenden Seite des Trägerkörpers können die Funktion von Abdrückkanten wie anhand der Fig. 9 erläutert übernehmen.

[0059] Ausrichtstrukturen an einer Seite der Anlagefläche des Halteelements sind in diesem Fall durch Teile AP der Endkappe SL gebildet. Diese Teile AP ragen in y-Richtung auf den Benutzer zu über die Anlagefläche der Magnetelemente MP hinaus, so dass ein Werkzeug in der beschriebenen Art auf die Anlagefläche der Magnetelemente MP aufgesetzt und durch seitlichen Anschlag an den Ausrichtstrukturen AP in einer vorgesehenen Ausrichtung korrekt ausgerichtet werden kann.

[0060] Der Trägerkörper PK kann vorteilhafterweise zwischen den in vertikaler Richtung beabstandeten Magnetelementen MP einen tieferen Einzug VP vom Benutzer weg aufweisen. In einen solchen Einzug kann beispielsweise ein überstehender Kopf eines Gelenkelements einer Zange oder andere Teile von Werkzeugen

einliegen.

[0061] Der Trägerkörper PK des Halteelements PP ist in bevorzugter Ausführung durch einen Abschnitt einer Profilschiene gebildet und hierdurch besonders einfach und kostengünstig in großer Stückzahl herstellbar. Der Profilschnitt ist an beiden Enden durch aufgesetzte Endkappen SL, SR abgeschlossen, wobei die beiden Endkappen SL, SR in bevorzugter Ausführung identisch zueinander aufgebaut, aber um 180° gegeneinander verdreht ausgerichtet mit dem Trägerkörper PK des Halteelements verbunden sind.

[0062] Fig. 11 zeigt mit Blickrichtung in Längsrichtung x der Trägerschiene Profilquerschnitte der Trägerschiene TP und des als Profilschnitt ausgebildeten Trägerkörpers PK des Halteelements PP, wobei in Fig. 11 (A) Trägerschiene TP und Trägerkörper PK voneinander getrennt dargestellt sind und in Fig. 11 (B) die Herstellung einer Verbindung zwischen Trägerkörper PK und Profilschiene TP angedeutet ist. In Fig. 11 (C) ist die Situation mit an der Trägerschiene TP befestigtem Trägerkörper PK des Halteelements dargestellt.

[0063] Die Trägerschiene TP weist eine untere Profilschiene NP auf, welche eine Gegenstruktur zu Befestigungsstrukturen des Trägerkörpers PK bildet. An der dem Benutzer zuweisenden Seite der Trägerschiene TP ist im Bereich von deren oberer Kante eine von oben vertiefte Nut HN vorgesehen, welche eine weitere Gegenstruktur zur Befestigungsstrukturen des Profilschnitts des Trägerkörpers PK bildet. Zusätzlich kann an der dem Benutzer abgewandten Rückseite der Trägerschiene TP eine weitere Nut RP vorgesehen sein, um beispielsweise die Trägerschiene an übergeordneten Trägerelementen eines Arbeitsplatzes zu befestigen und/oder um Kennzeichnungsträger von hinten an der Trägerschiene TP zu befestigen.

[0064] Der Profilschnitt des Trägerkörpers PK weist eine komplementär zu der Nut HN geformte erste Befestigungsstruktur HP und von dieser vertikal über einen Mittelabschnitt MA beabstandet eine zweite Befestigungsstruktur in Form einer Federzunge PZ mit einem Rasthaken auf. An der dem Benutzer zuweisenden Seite des Profilschnitts sind vertikal beabstandet zwei Nuten MN in dem Profilschnitt vorgesehen. Diese Nuten MN dienen zur Aufnahme von Magnetelementen, welche in x-Richtung in diese Nuten einschiebbar und dann in y- und z-Richtung formschlüssig gehalten sind. Zusätzlich sind in dem Profilschnitt Profilaussparungen ZO, ZU vorgesehen, welche in noch näher beschriebener Weise zum Befestigen der Endkappen SL, SR an dem Trägerkörper PK dienen. Die Endkappen SL, SR verhindern, dass die Magnetelemente aus den Nuten in x-Richtung heraus gleiten. Die Nuten MN sind im skizzierten Beispiel mit gestufter Hinterschneidung dargestellt, können aber für die formschlüssige Hinterschneidung auch andere Geometrien, insbesondere schräge oder gekrümmte Verläufe aufweisen. Die Profilaussparungen ZO, ZU sind im skizzierten Beispiel mit kreisförmigem Querschnitt gewählt, können aber auch andere

Geometrien aufweisen, insbesondere oval, rechteckig, quadratisch oder ähnlich ausgeführt sein.

[0065] In der Darstellung nach Fig. 11 (B) sind bereits Magnelemente MP in die Nuten MN des Trägerkörpers PK eingesetzt. Die Endkappen SL, SR sind der Übersichtlichkeit halber in dieser Darstellung nicht mit eingezeichnet.

[0066] Der Trägerkörper PK wird mit der Befestigungsstruktur HP in die Nut HN eingesetzt, wobei der Trägerkörper PK in Fig. 11 (B) so weit verkippt wird, dass die Profilzunge PZ vor der dem Benutzer zuweisenden Seite der Trägerschiene liegt. Befestigungsstruktur HP und Nut HN sind so gestaltet, dass der Trägerkörper PK aus der in Fig. 11 (B) dargestellten Position unter Beibehaltung des Eingriffs der Befestigungsstruktur HP in die Gegenstruktur HN um diesen Eingriffsbereich verschwenkt werden kann, was durch den gekrümmten Pfeil am unteren Ende des Trägerkörpers angedeutet ist. Bei einer solchen Verschwenkung wird der Rasthaken der Federzunge unter die Unterseite der Trägerschiene gedrückt und gleitet an dieser entlang, bis der Rasthaken in die untere Nut NP der Trägerschiene einschnappt. Die Verschwenkung ist zugleich durch einen nach oben ragenden Vorsprung an der Profilzunge PZ begrenzt, welcher an der Vorderseite des Trägerprofils anschlägt.

[0067] Fig. 11 (C) zeigt den Zustand, in welchem der Trägerkörper PK mit der Trägerschiene TP verbunden ist und zum einen durch den Eingriff der ersten Befestigungsstruktur HP in die Nut HN und zum anderen durch den formschlüssigen Eingriff des Rasthakens und des Vorsprungs der Profilzunge PZ mit der unteren Nut NP bzw. an der Vorderseite der Trägerschiene TP fest an der Trägerschiene gehalten ist. Die Vorderseiten der Magnelemente MP bilden die Anlagefläche AF für ein Werkzeug. Die vertikale Ebene der Anlagefläche AF ist wieder mit AE bezeichnet. Für eine wackelfreie Befestigung des Trägerkörpers PK an der Trägerschiene kann zwischen Trägerschiene und Trägerkörper ein elastisches Element eingefügt sein, welches beim Herstellen der Verbindung elastisch deformiert wird und eine in x-Richtung gerichtete elastische Kraft zwischen Trägerkörper und Trägerschiene bewirkt.

[0068] Der Mittelabschnitt des Profilkörpers weist einen gegen die Ebene AE der Anlagefläche AF zurück versetzten Einzug VP auf, in welchen wie bereits beschrieben, überstehende Teile eines Werkzeugs wie beispielsweise Köpfe eines Gelenkelements einer Zange einliegen können.

[0069] Durch Wegziehen des Rasthakens der Profilzunge PZ nach unten aus der Nut NP heraus kann der Trägerkörper PK wieder um den Eingriff der Befestigungsstruktur HP in die Nut HN in die in Fig. 11 (B) dargestellte Situation zurück verschwenkt und zerstörungsfrei von der Trägerschiene TP gelöst werden.

[0070] Die ersten und zweiten Befestigungsstrukturen der Halteelemente und die Gegenstrukturen der Trägerschiene können im Detail auf vielerlei andere Arten ausgeformt sein. Von besonderem Vorteil ist die Art der Her-

stellung der Verbindung zwischen Halteelement und Trägerschiene mit Einsetzen der ersten Befestigungsstrukturen bei verkipptem Halteelement in die ersten Gegenstrukturen und Herstellen des Eingriffs der zweiten Befestigungsstrukturen in die zweiten Gegenstrukturen durch Verschwenken des Halteelements.

[0071] Die Fig. 12 zeigt Komponenten eines Halteelements PP der in Fig. 10 dargestellten Art, wobei in Fig. 12 (A) die Komponenten voneinander getrennt in Zusammenbau-Ausrichtung und in Fig. 12 (B) im zusammengebauten Zustand, jeweils mit Blickrichtung in y-Richtung auf die Anlagefläche der Magnelemente MP. Die Nuten MN in dem als Profilabschnitt ausgebildeten Trägerkörper PK sind anfänglich nach beiden Seiten in x-Richtung offen. Die Magnelemente MP, deren in x-Richtung verlaufende Kanten entsprechend der Hinter-schneidung der Nuten MN gestuft ausgeführt sind, aber auch andere Geometrien aufweisen können, werden in x-Richtung wie durch Pfeile angedeutet in die Nuten MN eingeschoben. Endkappen SL, SR weisen jeweils flächige Plattenabschnitte und von diesen in x-Richtung ab-stehende Steckzapfen ZA auf. Die Steckzapfen ZA werden klemmend in die Profilaussparungen ZO, ZU des Profilquerschnitts des Trägerkörpers PK eingedrückt und sichern so die Magnelemente MP in den Nuten MN gegen Ausgleiten in x-Richtung. In dem zusammen gebauten Zustand nach Fig. 12 (B) sind die verdeckten Kan-ten der Magnelemente MP und die Konturen der Steck-zapfen ZA mit unterbrochenen Linien angedeutet.

[0072] Fig. 13 veranschaulicht, wie vorteilhaft als linke und rechte Endkappen SL, SR zueinander formidentische Bauteile Verwendung finden können, so dass nur eine Endkappenform, welche vorzugsweise als Kunststoff-Spritzgussteil ausgebildet ist, hergestellt und bereit gehalten werden muss.

[0073] Fig. 13 (A) zeigt die linke Endkappe SL mit Blickrichtung in y-Richtung in der auch in Fig. 12 (A) dargestellten Zusammenbau-Ausrichtung. Fig. 13 (B) zeigt die Endkappe SL mit Blickrichtung in y-Richtung mit Blick auf die Außenfläche der Endkappe SL. Die dem Benutzer abgewandte hintere Kante KH der Plattenfläche der Endkappe SL ist als in z-Richtung gerade verlaufend angenommen. Die Vorderkante KV ist gegen in y-Richtung dem Benutzer zuweisend vorderste Kantenabschnitte KV, welche die Ausrichtstrukturen AP bilden, in einem in vertikaler Richtung mittleren Bereich durch einen Einzug VE nach hinten zurück gesetzt.

[0074] Fig. 13 (E) zeigt die rechte Endkappe SR mit Blickrichtung in y-Richtung entsprechend der Zusammenbau-Ausrichtung nach Fig. 12 (A). In Fig. 13 (F) ist die Endkappe mit Blickrichtung von der rechten Seite der Fig. 13 (E) entgegen der x-Richtung dargestellt. Die rechte Endkappe SR ist damit gegenüber der linken Endkappe SL um eine vertikale Achse um 180° verdreht ausgerichtet. Der Kanteneinzug VE liegt für die rechte Endkappe SR dem Benutzer abgewandt hinten, wie auch aus der Schrägansicht nach Fig. 10 anschaulich hervorgeht.

[0075] In Fig. 13 (C) ist der Profilabschnitt als Träger-

körper PK des Halteelements mit gleicher Richtung wie die Endkappe SL in Fig. 13 (B) dargestellt. Fig. 13 (D) zeigt die auf den Trägerkörper PK aufgesteckte Endkappe SL, welche in Fig. 13 (D) als transparent angenommen ist. Die vordere Kante KV der Endkappe SL ragt in y-Richtung über die Ebene AE der Anlagefläche der Magnetelemente zum Benutzer hin hinaus und die Endkappe bildet in diesen Vertikalabschnitten die Ausrichtstrukturen AP für die Ausrichtung eines auf der Anlagefläche der Magnetelemente gehaltenen Werkzeugs. Der Kanteneinzug VE geht vorteilhafterweise im Wesentlichen bis zur Ebene AE oder, von Benutzerseite aus gesehen, noch hinter die Ebene AE zurück. Hierdurch können bei bestimmten Sonderformen von Werkzeugen Teile der Werkzeuge seitlich über die Ausrichtstrukturen AP seitlich durch den Kanteneinzug VE über das Halteelement hinaus ragen.

[0076] In entsprechender Weise zeigen die Fig. 13 (G) und (H) den Trägerkörper PK mit Blickrichtung entgegen der x-Richtung ohne und mit aufgesteckter Endkappe SR. Durch die um 180° gegenüber der Endkappe SL verdrehte Ausrichtung der Endkappe SR liegt deren gerade Kante KH um ein geringes Maß hinter der Ebene AE der Anlagefläche der Magnetelemente MP, so dass auf der nach Fig. 12 (B) rechten Seite des Halteelements PP die Endkappe keine Beschränkung für ein an dem Halteelement gehaltenes Werkzeug in seitlicher Richtung darstellt.

[0077] Fig. 14 zeigt eine alternative Ausführungsform einer Endkappe, bei welcher der Kanteneinzug von der Vorderkante der Plattenfläche der Endkappe SV als Einzug VB stärker eingezogen ist als der Einzug VE nach Fig. 13. Zusätzlich ist auch an der entgegen gesetzten Kante, welche für die Endkappe SL die hintere gerade Kante KH bildet, ein Einzug VA im vertikal mittleren Bereich der Plattenfläche der Endkappe SV gegeben. Der vertiefte Einzug VB ist hierbei vorteilhafterweise so bemessen, dass bei von links auf den Trägerkörper PK aufgesteckter Endkappe SV der verstärkte Einzug VB so weit zurück reicht, dass er im zusammen gebauten Zustand wenigstens bis zu dem Einzug VP der Vorderseite des Trägerkörpers TK zurück weicht. Bei auf die rechte Seite des Trägerkörpers PK aufgesteckter formidentischer Endkappe SV in zur linken Endkappe um eine vertikale Achse um 180° verdrehter Ausrichtung ergibt sich dann, dass der Kanteneinzug VA vorteilhafterweise wenigstens bis zum Einzug VP der Vorderseite des Trägerkörpers zurück weicht. Hierdurch ist bei beiden Endkappen vorteilhafterweise die Situation gegeben, dass die Endkappen bei vorteilhafter formidentischer Ausführung die durch den Einzug VP von der Vorderseite des Trägerkörpers PK gebildete Vertiefung nach beiden Seiten in x-Richtung fortsetzt und hierdurch wieder besonders geometrische Vorteile für das Halten von Sonderformen von Werkzeugen gegeben sind.

[0078] Fig. 15 zeigt eine Draufsicht auf eine an Halteelementen vor einer Lochrasterwand LW gehaltene Werkzeuge, Halteelemente und Kennzeichnungsträger.

[0079] Solche Lochrasterwände sind für Werkzeuganordnungen an Arbeitsstationen gebräuchlich, aber bislang ohne zufriedenstellende Halteelemente.

[0080] Aussparungen BL in einer die Wandfläche bildenden Blechfläche sind in typischerweise konstant gegenseitigen Abstand in horizontalen Zeilen und vertikalen Spalten in der Blechfläche ausgebildet. Für die Gestaltung von in Fig. 15 pauschal mit KL bezeichneten Kennzeichnungsträgern, deren Zuordnung zu einzelnen Halteelementen HL und Werkzeugen WL und deren Verbindung mit der Trägerwand gelten die zum bereits vorangehend beschriebenen Trägersystem gemachten Darlegungen in analoger Weise, soweit nachfolgend nicht explizit abweichende Ausführungen gemacht sind.

[0081] Bei einem solchen Trägersystem mit einer Lochrasterwand als Trägerwand kann wiederum eine Trägerleiste vor die Wandfläche der Trägerwand LW gesetzt werden. Nachfolgend sei aber auf Varianten eingegangen, bei welchen Halteelemente ohne eine solche zusätzliche Trägerschiene an der Trennwand befestigt werden.

[0082] In Fig. 16 ist in Schrägdarstellung eine erste, bevorzugte Ausführung eines an einer Lochrasterwand als Trägerwand zu befestigenden Halteelements dargestellt. Das Halteelement enthält einen Trägerkörper, in welchem vorteilhafterweise in einteiliger Ausführung ein Befestigungsabschnitt ZB, ein Halteabschnitt CH und ein diese verbindender Zwischenabschnitt CZ ausgebildet sind. Von dem Befestigungsabschnitt CB ist an dessen oberer Kante ein Verbindungsabschnitt CE in Form einer umgebogenen Lasche fortgesetzt. Die Lasche hintergreift das Blech der Trägerwand LW an einer Unterkante einer Aussparung BL, so dass das Halteelement HC über diese umgebogene Lasche in eine der Aussparungen eingehängt werden kann. Von dem Halteabschnitt CH des Trägerkörpers sind wiederum Positionierstrukturen CS als Blechabschnitte abgewinkelt, welche von dem Befestigungsabschnitt CB des Halteelements weg weisen. Auf der Blechfläche des Halteabschnitts CH sind Magnetelemente MB wie bei den Halteelementen HB nach Fig. 6 angeordnet, vorzugsweise aufgeklebt.

[0083] Fig. 17 (A) zeigt einen ebenen Blechzuschnitt, welcher durch mehrfaches Abkanten an mit unterbrochenen Linien markierten Stellen zu dem Halteelement HC nach Fig. 16 umgeformt werden kann. Fig. 17 (B), (C) und (D) zeigen drei verschiedene Ansichten des Halteelements nach Fig. 16 mit Blickrichtungen in Richtung der Achsen des x-y-z-Koordinatensystems.

[0084] In der Blechfläche des Befestigungsabschnitts CB ist ein annähernd quadratischer Durchbruch CO erzeugt, welcher nach Einhängen des Halteelements HC mit der umgebogenen Lasche CE in eine Unterkante einer Wandaussparung BL mit einer weiteren Wandaussparung, vorzugsweise der gegenüber der umgebogenen Lasche nach unten nächsten Aussparung BL der Lochrasterwand LW fluchtet. Ein Verriegelungselement CC, welches vorzugsweise aus Kunststoff besteht, kann durch die Aussparung CO und die mit dieser im wesent-

lichen fluchtende Aussparung in der Trägerwand hindurch gesteckt und mit einem dann hinter der Wandfläche der Trägerwand liegenden Verriegelungsabschnitt durch Verdrehen um eine zur Flächennormale der Wandfläche parallele Achse verriegelt werden. Hierdurch ist das Halteelement HC mit an der Wandfläche der Trägerwand LW anliegendem Befestigungsabschnitt CB zuverlässig an der Trägerwand gehalten. die Aussparung CO ist Bestandteil der Befestigungsstrukturen des Halteelements.

[0085] Die Aussparung CO in der Blechfläche des Befestigungsabschnitts CB kann in der in Fig. 17 (B) dargestellten Projektion auf die Wandfläche der Trägerwand LW unterhalb des Halteabschnitts CH liegen, um für die Einführung und Drehung des Verriegelungselements, welches in Fig. 16 mit CC bezeichnet ist, gut zugänglich zu sein. Wenn der Halteabschnitt CH des Trägerkörpers hinreichend weit in y-Richtung von dem Befestigungsabschnitt CB beabstandet ist, kann die Aussparung CO in der Projektion nach Fig. 17 (B) auch teilweise oder vollständig durch den Halteabschnitt CH verdeckt sein. Auf der Blechfläche des Halteabschnitts CH des gegebenenfalls lackierten Trägerkörpers ist wiederum eine Permanentmagnetanordnung mit zwei Magnelementen MB angeordnet. Die Magnelemente MB sind wiederum vorteilhafterweise auf dem Halteabschnitt durch Kleben befestigt.

[0086] Der Abstand des Halteabschnitts CH bzw. der durch die freien Flächen der Magnelemente MB gebildeten Anlagefläche für das Werkzeug von der Trägerwand ist durch den Zwischenabschnitt CZ des Trägerkörpers, welcher den Befestigungsabschnitt CB mit dem Halteabschnitt CH verbindet, bestimmt bzw. kann über diesen vorgegeben werden, wie aus der Draufsicht auf den Trägerkörper nach Fig. 17 (D) anschaulich ersichtlich ist.

[0087] Vorzugsweise auf seiner dem Zwischenabschnitt CZ abgewandten Seite ist der Halteabschnitt CH durch Ausrichtstrukturen CS in Form von gegen die Blechfläche des Halteabschnitts CH umgebogenen, von dem Befestigungsabschnitt CB weg weisenden Blechabschnitten fortgesetzt, welche die Ausrichtstrukturen mit der bereits beschriebenen Funktion des mechanischen Anschlags des Werkzeugs zur Erzielung einer definierten Halteposition des Werkzeugs am Halteelement bilden und in der Seitenansicht nach Fig. 17 (C) und der vertikalen Draufsicht nach Fig. 17 (D) gut erkennbar sind.

[0088] Der dem Werkzeug zu weisende Teil des Trägerkörpers kann damit bei dem Halteelement HC nach Fig. 16 und Fig. 17 weitgehend in gleicher oder analoger Weise gestaltet sein wie bei den Halteelementen HS, HB der vorangehend beschriebenen Ausführungsform eines Trägersystems.

[0089] Während Befestigungsabschnitt CB und Halteabschnitt CH bei der Ausführung eines Halteelements HC nach Fig. 16 und Fig. 17 sich in Projektion auf die Trägerwand in großem Umfang überlappen, sieht eine Ausführungsform eines Trägerelements, welches in Fig.

19 in seitlicher Ansicht (B), Draufsicht (C) und als ebener Blechzuschnitt (A) dargestellt ist, eine Form vor, bei welchen Befestigungsabschnitt LB und Halteabschnitt LH vertikal getrennte Bereiche einnehmen und ein Zwischenabschnitt LZ, welcher den Befestigungsabschnitt LB und den Halteabschnitt LH verbindet, an in horizontaler x-Richtung verlaufenden Abkantungen in entgegengesetzten Biegerichtungen gegen Befestigungsabschnitt und Halteabschnitt abgkantet ist. Ausrichtstrukturen LS sind wieder durch Umbiegen von Blechabschnitten gegen die Blechfläche des Halteabschnitts LH von dem Befestigungsabschnitt LB weg gerichtet ausgebildet. In dem Beispiel nach Fig. 19 ist vorgesehen, den Halteabschnitt LH in x-Richtung mit geringerer Breite auszuführen als den Befestigungsabschnitt LB. Hierdurch kann der Trägerkörper aus einem ebenen Blechzuschnitt mit annähernd streifenförmiger Gestalt mit besonders hoher Flächenausnutzung eines Bleches oder eines Blechstreifens als Ausgangsmaterial hergestellt werden. In dem Befestigungsabschnitt LB sind eine Aussparung LO für ein Verriegelungselement und Bohrungen LV für eine alternative Befestigung mit Schrauben ausgebildet.

[0090] In der Ausführungsform nach Fig. 20 ist wie in der Ausführungsform nach Fig. 19 vorgesehen, dass Befestigungsabschnitt KB und Halteabschnitt KH eines Halteelements in Projektion auf die Wandfläche der Trägerwand vertikal gegeneinander versetzt liegen. In dem Befestigungsabschnitt ist wiederum eine Aussparung KO für ein durchsteckbares Verriegelungselement vorgesehen.

[0091] Alternativ kann der Befestigungsabschnitt des Halteelements auch über Bohrungen KD mittels Schrauben mit einer entsprechend ausgestalteten Trägerwand, beispielsweise einer Pressspan- oder Holz-Platte verbunden werden. In der Ausführung nach Fig. 20 ist der Befestigungsabschnitt, welcher durch den Höhenversatz gegenüber dem Halteabschnitt KH bei von dem Halteelement abgenommenem Werkzeug vollflächig sichtbar ist, mit in x-Richtung größerer Breite ausgeführt als der Halteabschnitt KH. Durch die große Breite kann die Fläche des Befestigungsabschnitts KB dazu dienen, einen Kennzeichnungsträger KK mit einer Nachbildung eines Werkzeugteils auf der der Trennwand abgewandten Fläche des Befestigungsabschnitts KB anzuordnen, insbesondere über eine Klebeverbindung oder über magnetische Verbindungskräfte wie zu anderen Ausführungsformen von Kennzeichnungsträgern bereits beschrieben. Ein am Halteabschnitt KH aus der Zeichenebene herausragender Blechabschnitt für die Ausrichtstrukturen ist mit KS bezeichnet.

[0092] In Fig. 21 ist eine Ausführung eines Halteelements zur Befestigung an einer Lochrasterwand in vertikaler Ansicht skizziert. Bei dem Halteelement VE sei als Grundstruktur eine Form wie bei dem Halteelement nach Fig. 16 mit einem Befestigungsabschnitt VB, einem Halteabschnitt VH, einem diese über vertikal verlaufende Abkantungen verbindenden Zwischenabschnitt VZ und

Ausrichtstrukturen VS angenommen. In dem Beispiel nach Fig. 21 verläuft die Blechfläche des Halteabschnitts VH aber nicht mehr im Wesentlichen parallel zum Verbindungsabschnitt VB bzw. zu der Wandfläche der Trägerwand LW, sondern ist in der vertikalen Draufsicht nach Fig. 21 gegen Verbindungsabschnitt VB und Wandfläche der Trägerwand LW geneigt. Dies kann zum einen für manche Werkzeugtypen das Greifen zum Abnehmen des Werkzeugs verbessern, insbesondere bei in x-Richtung nahe benachbarten gleichartigen Werkzeugen wie beispielsweise mehreren Gabel- oder Ringschlüsseln. Zusätzlich kann die Form der Halteelemente VE nach Fig. 21 die Möglichkeit bieten, für das Lösen eines Werkzeugs VW1 von der Magnetanordnung MB eines Halteelements das Werkzeug nicht senkrecht zur Anlagefläche von der Magnetanordnung abzuheben, sondern entlang der Anlagefläche mit geringerem Kraftaufwand von der Magnetanordnung abzuziehen, wobei durch die schräge Ausrichtung des Halteabschnitts VH und der Anlagefläche das Werkzeug VW1 beim Abziehen weiter von der Wandfläche der Trägerwand weg und damit vor dem benachbarten Werkzeug VW2 vorbei geführt wird.

[0093] Fig. 18 zeigt eine Sonderform eines Halteelements, welches in Ausführung für die Befestigung des Befestigungsabschnitts NB direkt an der Wandfläche einer Trägerwand wiederum mit einem Verriegelungselement CC, welches eine Aussparung im Befestigungsabschnitt NB durchgreift, zum Halten einer Stecknuss ausgebildet ist und zum Eingriff in die gebräuchliche Vierkant-Aussparung einer Stecknuss einen gegenüber einem horizontalen Zwischenabschnitt NZ als Halteabschnitt aufgebogenen Blechfortsatz NH aufweist, dessen Dimension so gewählt ist, dass eine Stecknuss mit ihrer Vierkant-Aussparung mit geringem seitlichem Spiel über den Halteabschnitt NH gesetzt werden kann. Die obere Blechfläche des Halteabschnitts NH kann auch einen Kreisausschnitt bilden, wenn eine Drehbarkeit der am Halteelement gehaltenen Stecknuss gewünscht wird. Der Befestigungsabschnitt NB kann zur Aufnahme einer Größenkennzeichnung der Stecknuss dienen.

[0094] Fig. 22 zeigt eine Anordnung, bei welcher ein oder mehrere, im skizzierten Beispiel zwei Halteelemente der in Fig. 16 und Fig. 17 gezeigten Art in um 90° gegen Fig. 16 gedrehter Ausrichtung an einer Lochwand gehalten sind. Die Ausrichtstrukturen CS bilden dann Anschläge an der unteren Seite der Anlagefläche der Magnetelemente, was insbesondere bei schweren Werkzeugen wie einem in Fig. 22 mit unterbrochener Linie angedeuteten Hammer WH zur formschlüssigen Abstützung der Gewichtskraft von Vorteil sein kann. Im Beispielsfall bilden zwei in horizontaler x-Richtung beabstandete Halteelemente HH1, HH2 eine gemeinsame Halteanordnung. In horizontaler Richtung beabstandete Halteelemente können auch für langgestreckte Werkzeuge wie z.B. Bügelsägen oder für Stangenmaterial von Vorteil sein. Es kann auch nur ein einzelnes Halteelement und einen Vertikalanschlag bildende Ausrichtstrukturen für ein Werkzeug vorgesehen sein. Von besonderem Vorteil ist dabei

wieder die visuell erkennbare Zuordnung von Halteelementen zu Werkzeugen mittels der beschriebenen Kennzeichnungsträger.

[0095] Fig. 23 zeigt einen Schnitt durch eine Schrägdarstellung eines Kennzeichnungsträgers TL, welcher aus einer Grundschicht GS und einer Deckschicht DS aufgebaut ist. Die Deckschicht DS, deren Material vorteilhafterweise farblich zum Material der Grundschicht kontrastiert, ist vorzugsweise dünner als die Grundschicht. Durch flächenselektives Entfernen der Deckschicht bis zu der oder bis in die Grundschicht können abriebfeste dauerhafte visuell erkennbare Strukturen SL in der Deckschicht erzeugt werden. Die selektive Entfernung der Deckschicht kann mechanisch oder in bevorzugter Ausführung durch Einwirkung eines fokussierten Laserstrahls erfolgen. Laserstrahl-Markierungsgeräte sind als solche bekannt. Es kann darüber hinaus auch vorgesehen sein, eine Kontur des Kennzeichnungsträgers aus einem plattenförmigen Material durch einen dann die Doppelschicht durchschneidenden Laserstrahl zu erzeugen.

[0096] Die vorstehend und die in den Ansprüchen angegebenen sowie die den Abbildungen entnehmbaren Merkmale sind sowohl einzeln als auch in verschiedener Kombination vorteilhaft realisierbar. Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern im Rahmen fachmännischen Könnens in mancherlei Weise abwandbar. Insbesondere können innerhalb eines Werkzeugträgersystems weitere, von den beschriebenen Halteelementen abweichende Halteelemente zusätzlich vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Werkzeug-Trägersystem mit einer Mehrzahl von an einer gemeinsamen Trägeranordnung einzeln lösbar befestigbaren und zum Halten von jeweils einem manuell handhabbaren Werkzeug (W1, W2, ...) ausgebildeten Halteelementen (HS, HB, HC, PP), wobei wenigstens einige Halteelemente (HS, HB, HC, PP) jeweils einen Trägerkörper mit zur Befestigung des Trägerkörpers an der Trägeranordnung ausgebildeten Befestigungsstrukturen (CE, CB, HP, PZ) und mit zum Halten eines Werkzeugs (W1, W2, ...) an dem Trägerkörper ausgebildeten Haltemitteln aufweisen, wobei die Haltemittel eine Permanent-Magnetanordnung (MS, MB, MC, MP) enthalten und eine der Trägeranordnung abgewandte, im wesentlichen in einer vertikalen Anlageebene (AE) verlaufende, einem Benutzer zuweisende Anlagefläche (AF) für das Werkzeug bestimmen, und wobei

- an einer Seite der Anlagefläche (AF) eine von der Trägeranordnung wegweisende Ausrichtstruktur über die Anlageebene (AE) hinausragt und/oder
- zumindest einigen der Halteelemente (HS, HB,

- HC, PP) jeweils ein Kennzeichnungsträger (K11, K12, K21, K22, ..., K25, K2T), welcher zumindest Teile eines Werkzeugs (W1, W2, ...) in visuell erkennbarer grafischer Darstellung nachbildet, räumlich zugeordnet ist, und welcher bezüglich einer Benutzerposition eines ein Werkzeug (W1, W2, ...) an einem Halteelement (HS, HB, HC, PP) greifenden Benutzers auf der der Benutzerposition abgewandten Seite des Werkzeugs (W1, W2, ...) und von diesem beabstandet angeordnet ist.
2. Werkzeug-Trägersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägeranordnung eine vorzugsweise horizontal verlaufende Trägerschiene (TS, TD, TP) enthält, an welcher die Halteelemente (HS, HB, PP) lösbar befestigt sind.
 3. Werkzeug-Trägersystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente (PP) auf die Trägerschiene (TP) aufschnappbar sind.
 4. Werkzeug-Trägersystem nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente über Drehverbindungen (BN) an der Trägerschiene (TS, TD) festlegbar sind.
 5. Werkzeug-Trägersystem nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerschiene (TD) zwischen in ihrer Längsrichtung (x) beabstandeten Befestigungen (ED; ES) frei verläuft.
 6. Werkzeug-Trägersystem nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerschiene (TS) vor einer Rückwand (TW) angeordnet ist.
 7. Werkzeug-Trägersystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerschiene (TD) von der Rückwand (TW) durch einen Spalt beabstandet verläuft.
 8. Werkzeug-Trägersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägeranordnung eine Wandfläche (LW) mit einem Befestigungsraster (BL), insbesondere einem Lochmuster aufweist.
 9. Werkzeug-Trägersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente über ihre Befestigungsabschnitte (LB, KB) mittels Schrauben oder Kleben bei im Wesentlichen freier Positionswahl an einer Trägerwand der Trägeranordnung befestigbar sind.
 10. Werkzeug-Trägersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an ei-
 - ner quer zur Ausrichtstruktur (AS) liegenden Seite der Anlagefläche (AF) eine gegen die Magnetanordnung (MB) versetzte Abstützstruktur (DK) ausgebildet ist, an welcher sich ein aus der Anlageebene verkipptes Werkzeug (W2) abstützt.
 11. Werkzeug-Trägersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die räumliche Zuordnung des Kennzeichnungsträgers (K41, K42, K6) zu dem Halteelement (HS, HB) derart ist, dass die grafische Darstellung im wesentlichen einer Projektion eines an dem Halteelement (HS, HB) gehaltenen Werkzeugs (W4, W6) in einer Blickrichtung (x) des Benutzers entspricht und das Werkzeug (W4, W6) in Projektionsrichtung (y) sich mit der grafischen Darstellung zum zumindest überwiegenden Flächenanteil überdeckt.
 12. Werkzeug-Trägersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kennzeichnungsträger (K2S) mit dem Halteelement (HS) verbunden ist.
 13. Werkzeug-Trägersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kennzeichnungsträger (K21, K22, K2T) mit der Trägeranordnung (TW, TD) verbunden und getrennt von dem Halteelement (HS) an der Trägeranordnung (TW, TD) anordenbar ist.
 14. Werkzeug-Trägersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kennzeichnungsträger eine Permanentmagnetanordnung zur Verbindung mit der Trägeranordnung und/oder mit dem Halteelement enthält.
 15. Werkzeug-Trägersystem nach Anspruch 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kennzeichnungsträger eine Klebefläche besitzt.
 16. Werkzeug-Trägersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägeranordnung eine Trägerschiene (TD) enthält und der Kennzeichnungsträger (K2S, K2T) mit der Trägerschiene (TD) verbunden ist.
 17. Werkzeug-Trägersystem nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kennzeichnungsträger (K2S, K2T) teilweise hinter der Trägerschiene (TD) verläuft.
 18. Kennzeichnungsträger (K11, K12, K21, K22, K25, K2T, KL, TL) zur Verwendung in einem Werkzeug-Trägersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 17 **gekennzeichnet durch** eine Nachbildung zumindest eines Teils eines Werkzeugs (W1, W2, ...) in flächiger Darstellung und **durch** Verbindungsstrukturen zur Verbindung mit einem Werkzeug-Halte-

lement und/oder einer Trägeranordnung des Werkzeug-Trägersystems.

19. Kennzeichnungsträger nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsstrukturen wenigstens einen Durchbruch durch einen Flächenabschnitt des Kennzeichnungsträgers (K2T) enthalten, dass die Verbindungsstrukturen des Kennzeichnungsträgers (21, K22) eine Permanent-Magnetanordnung enthalten oder dass die Verbindungsstrukturen des Kennzeichnungsträgers (K21, K22) eine Klebefläche enthalten.
20. Kennzeichnungsträger nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kennzeichnungsträger (TL) durch ein Plattenmaterial mit einer Grundschicht (GS) und einer farbig zu dieser kontrastreichen Deckschicht (DS) besteht und zumindest Teile der Werkzeugnachbildung durch Bereiche (SL) mit selektiv entfernter Deckschicht (DS) gebildet sind.

25

30

35

40

45

50

55

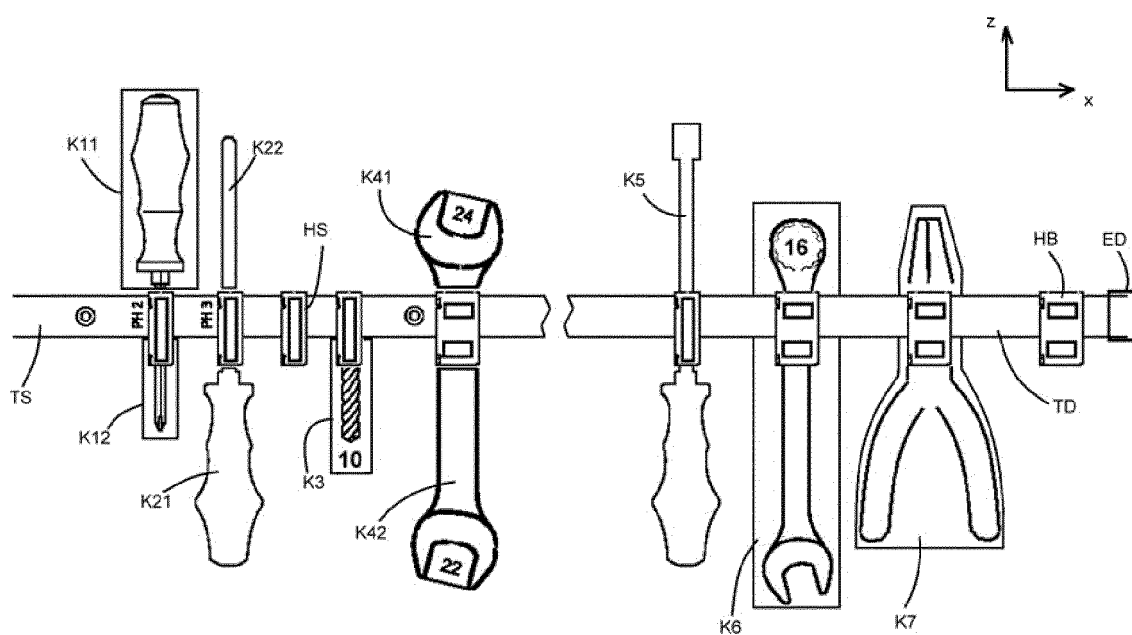
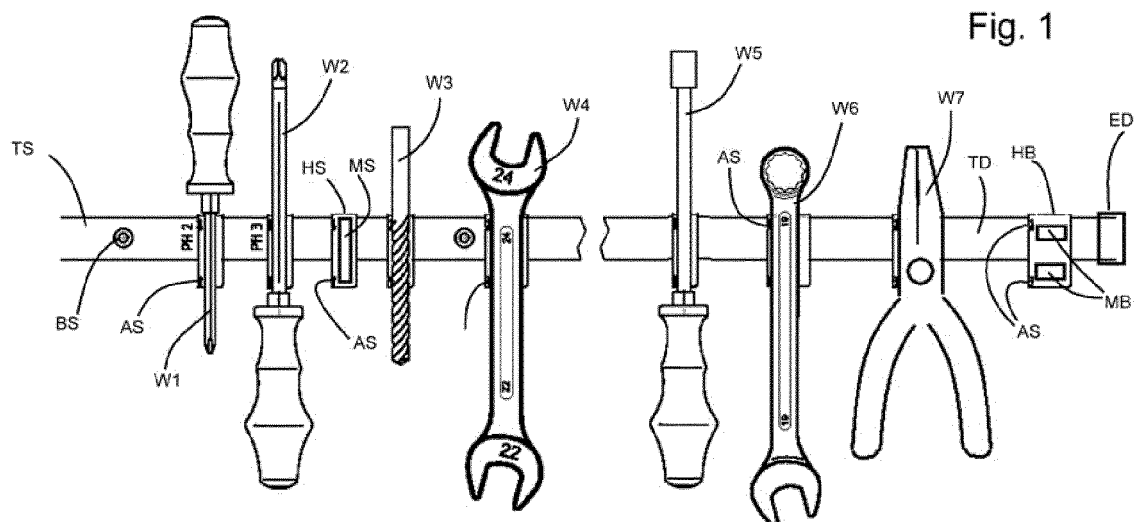


Fig. 2

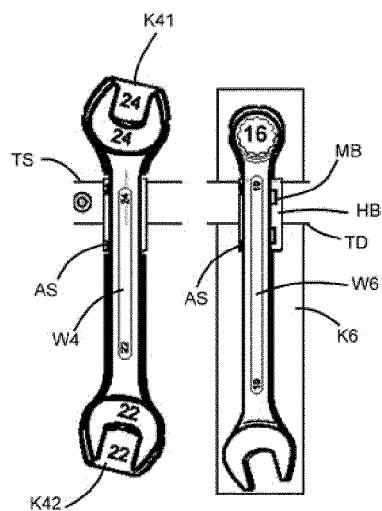
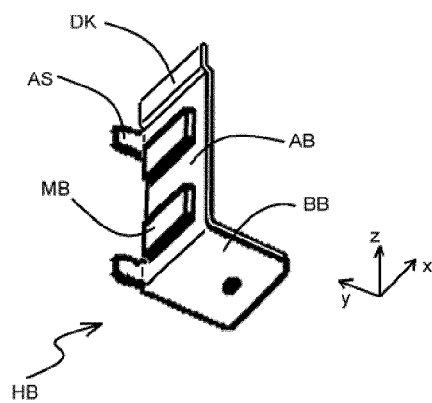
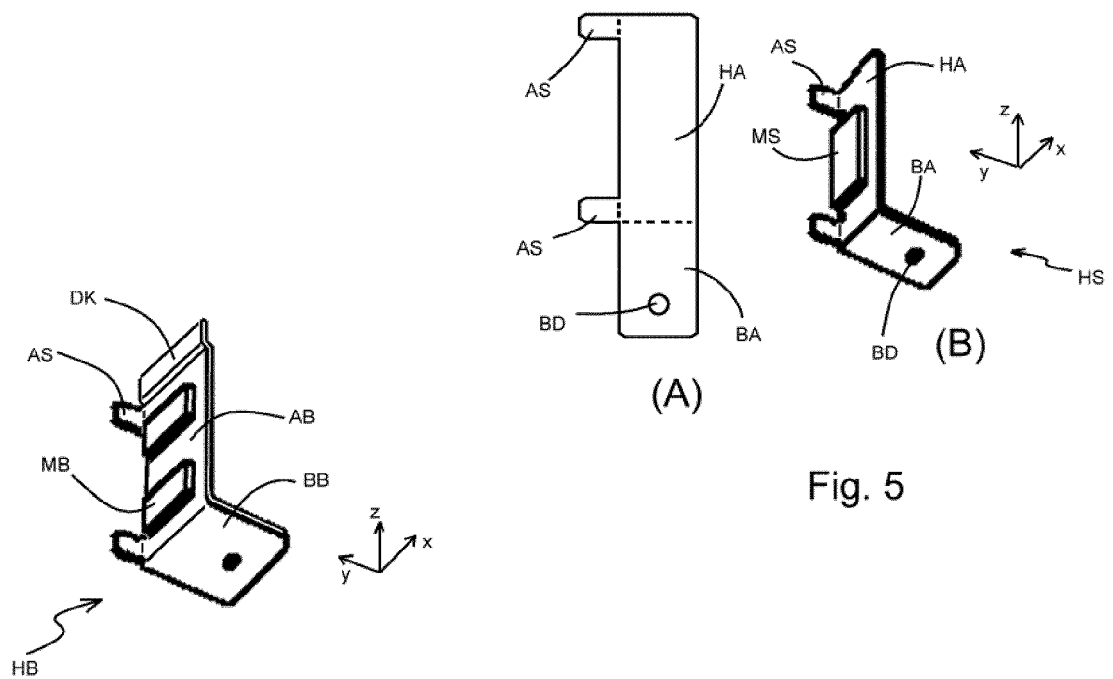
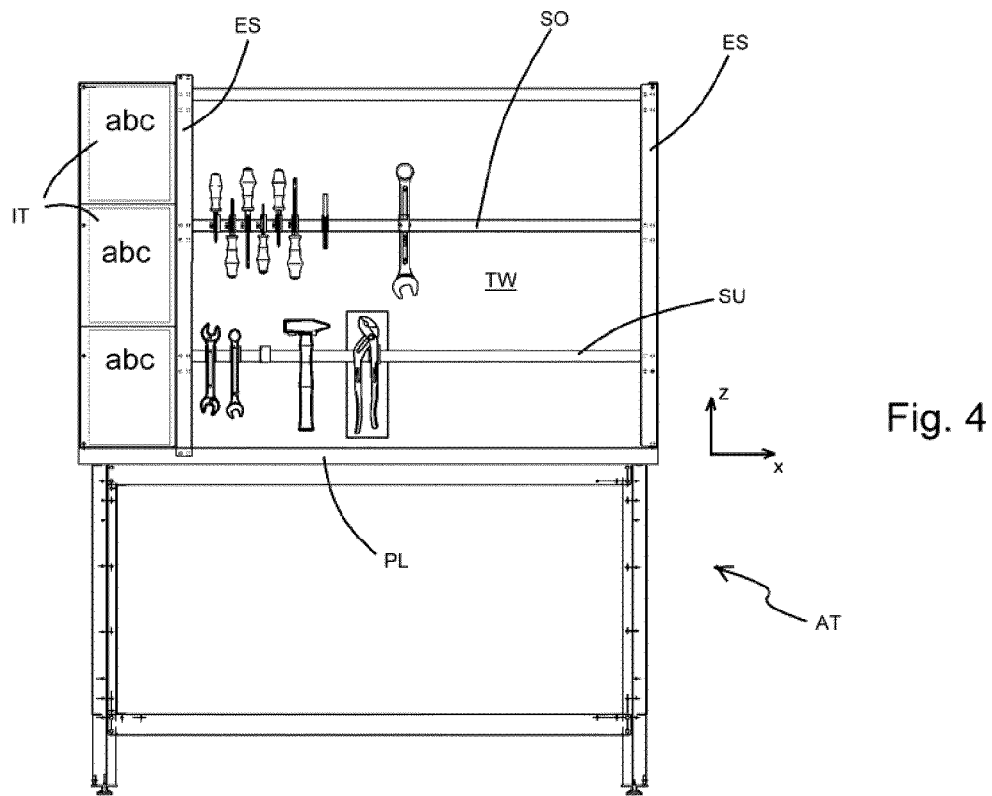


Fig. 3



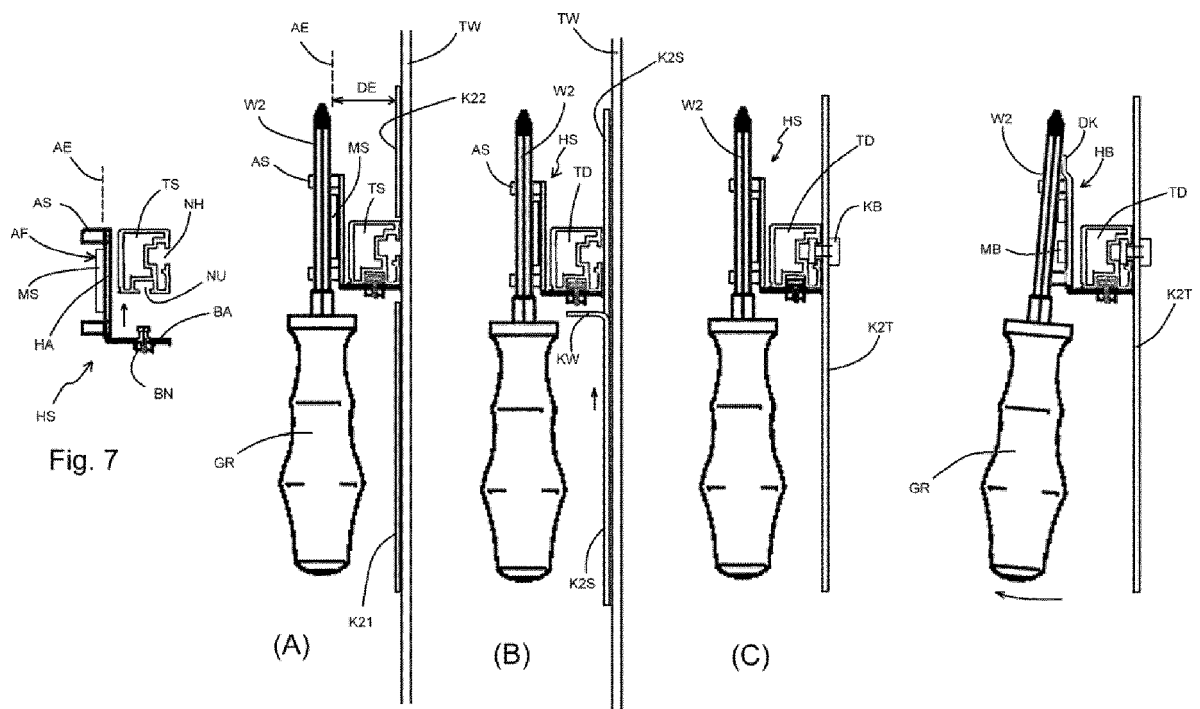


Fig. 8

Fig. 9

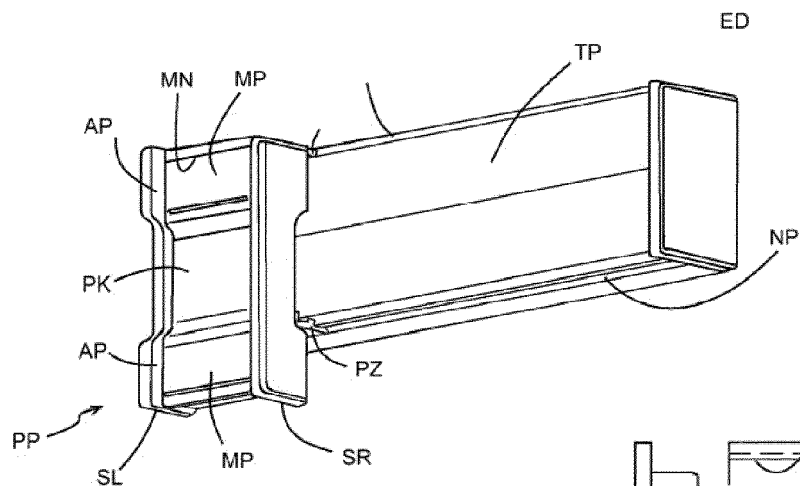
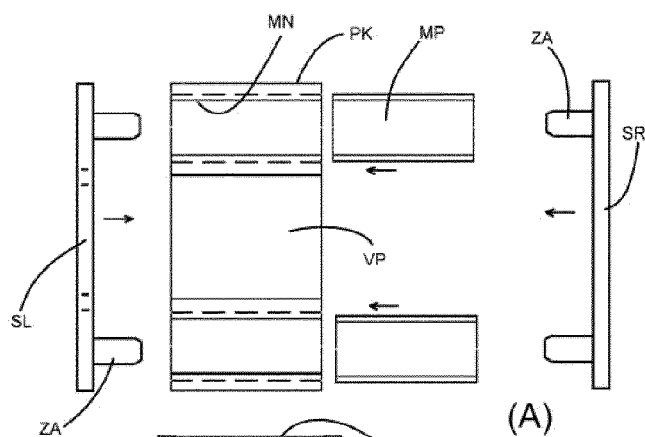
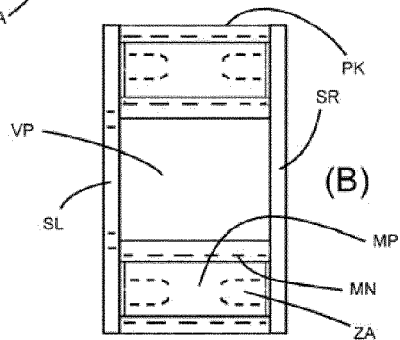


Fig. 10



(A)



(B)

Fig. 12

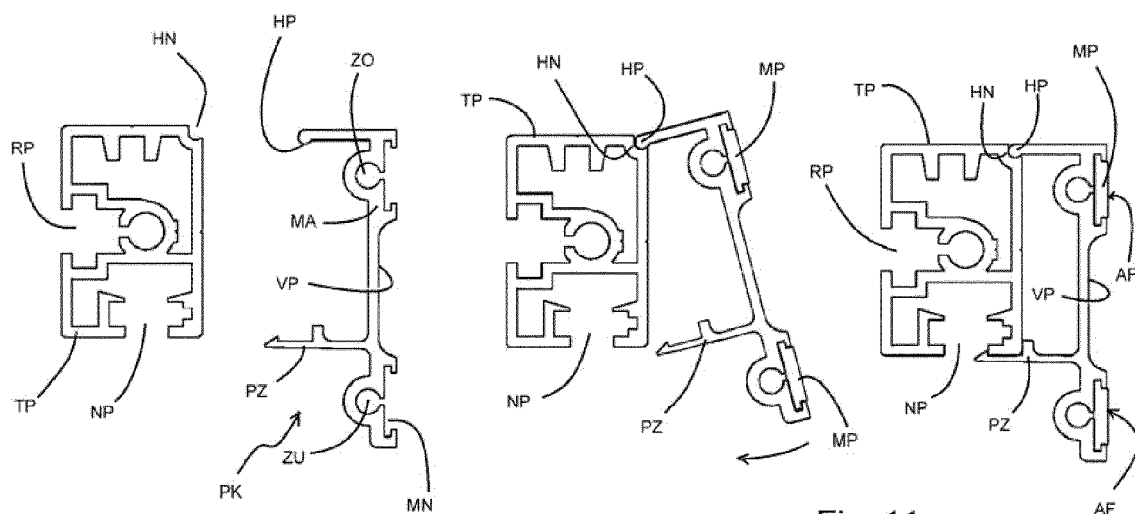


Fig. 11

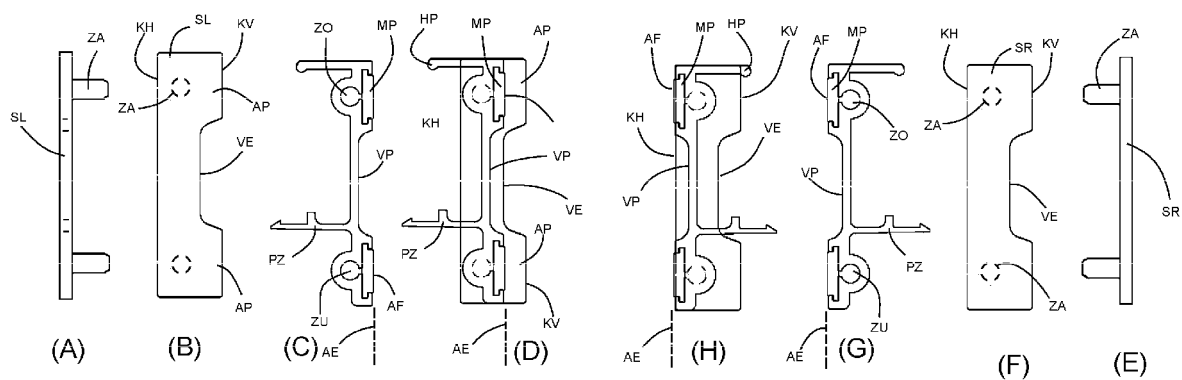


Fig. 13

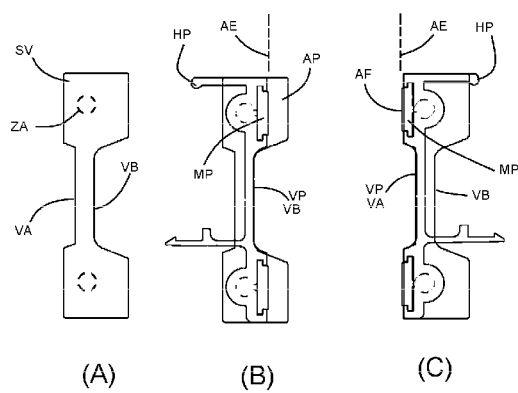


Fig. 14

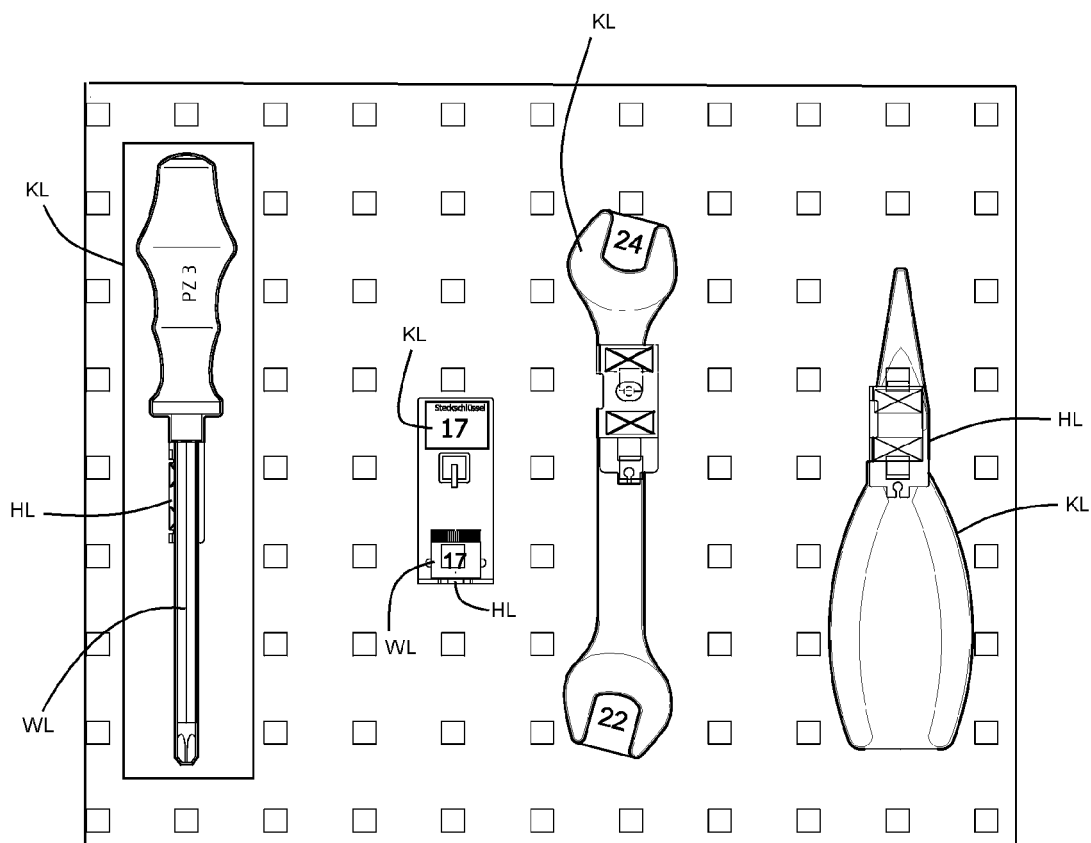


Fig. 15

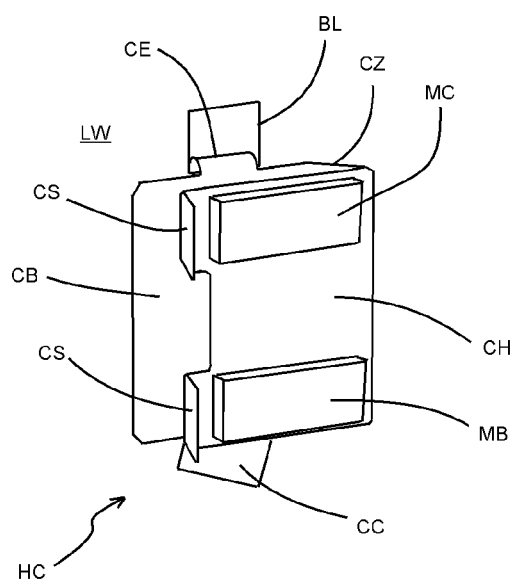


Fig. 16

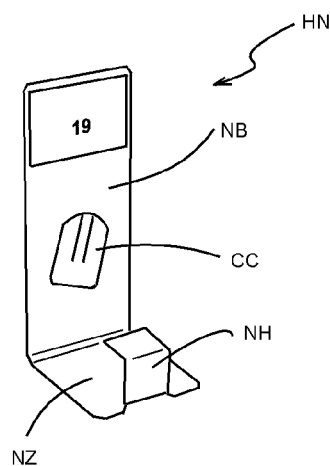
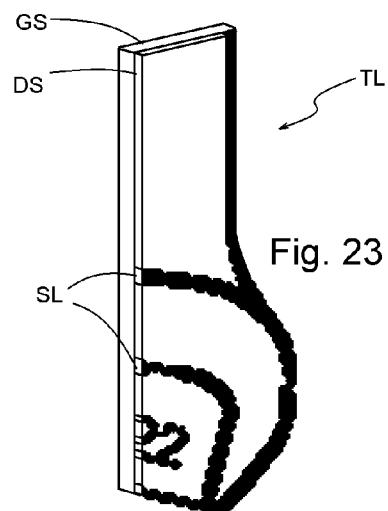
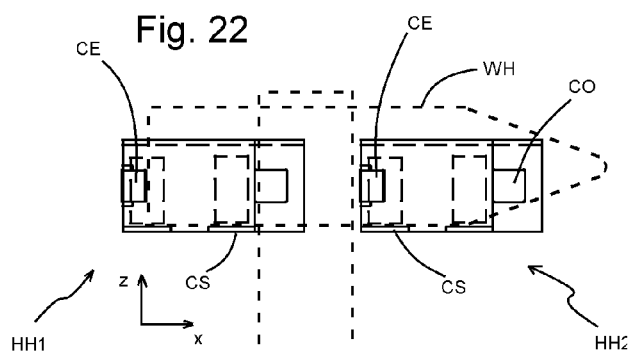
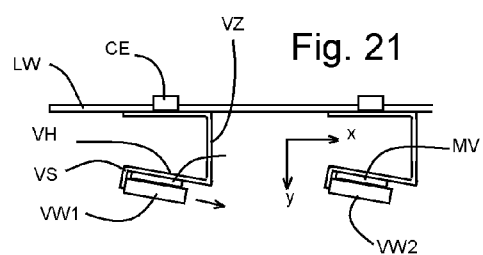
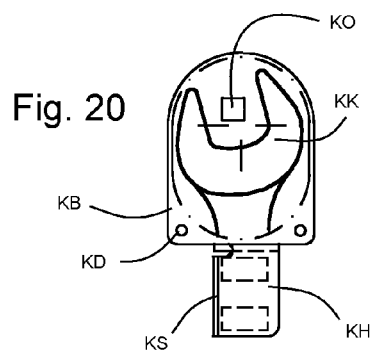
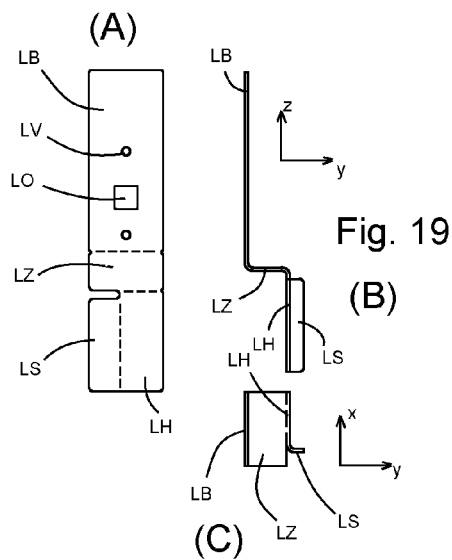
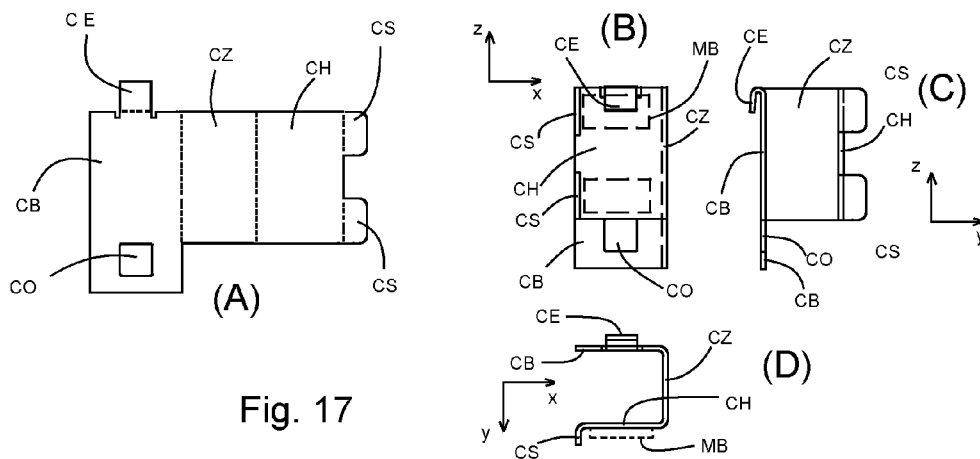


Fig. 18





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 16 4903

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 405 108 A (MUIRHEAD WALTER B [US]) 20. September 1983 (1983-09-20) * Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 4, Zeile 17 * * Abbildungen 1-3 *	1,8-10	INV. B25H3/04
X	DE 10 2009 047084 A1 (MAUCHER ALBERTUS MAGNUS [DE]) 26. Mai 2011 (2011-05-26) * Absätze [0019], [0026], [0040] - [0043] * * Abbildung 1 *	1-7, 11-20	
X	WO 89/07512 A1 (WYCHFORD ELECTRONICS LIMITED [GB]) 24. August 1989 (1989-08-24) * das ganze Dokument *	18,19	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. September 2014	Prüfer Bonnin, David
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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 16 4903

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.

03-09-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4405108 A	20-09-1983	KEINE	
DE 102009047084 A1	26-05-2011	KEINE	
WO 8907512 A1	24-08-1989	EP 0408586 A1 WO 8907512 A1	23-01-1991 24-08-1989

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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