



(10) **DE 10 2011 075 204 B4** 2014.05.22

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 075 204.8**  
(22) Anmeldetag: **04.05.2011**  
(43) Offenlegungstag: **08.11.2012**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **22.05.2014**

(51) Int Cl.: **A47J 45/07 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Baumgarten handle systems KG, 57290,  
Neunkirchen, DE**

(74) Vertreter:  
**advotec. Patent- und Rechtsanwälte, 35390,  
Gießen, DE**

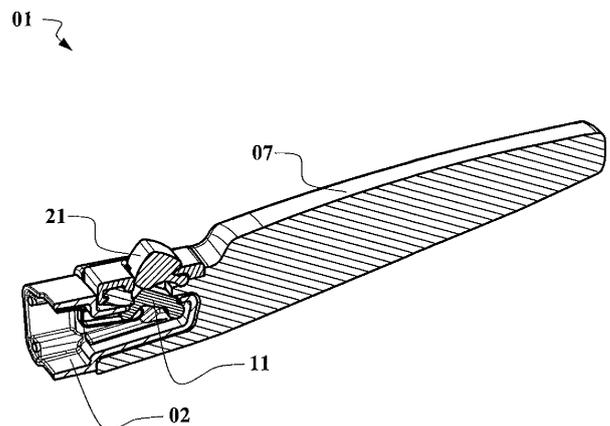
(72) Erfinder:  
**Baumgarten, Ralf Christian, 57290, Neunkirchen,  
DE; Besche, Michael, 57518, Betzdorf, DE; Klaus,  
Stefan, 57234, Wilnsdorf, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	93 15 144	U1
DE	20 2006 014 409	U1
US	3 306 647	A

(54) Bezeichnung: **Beschlagteil zur Befestigung an einem Koch- oder Bratgefäß**

(57) Hauptanspruch: Beschlagteil (01) zur manuellen Handhabung eines Gebrauchsgegenstands, insbesondere eines Koch- oder Bratgefäßes, mit einem Tragteil (02, 41), welches mit der Wandung des Gegenstands bzw. des Gefäßes fest verbunden werden kann oder Bestandteil der Wandung ist, mit einem Griffteil (07), welches in einer Fügerichtung (30) auf das Tragteil (02, 41) aufgeschoben und an diesem lösbar befestigt werden kann, mit einer Rasteinrichtung, bei der ein Rastelement (11, 42) mittels einer Federkraft von einer Entriegelungsstellung und zu einer Verriegelungsstellung bewegt werden kann, wobei das Rastelement (11, 42) in der Verriegelungsstellung mit einer Rastfläche (13) gegen ein Widerlager (23) anliegt, um ein Abnehmen des Griffteils (07) vom Tragteil (02, 41) auszuschließen, gekennzeichnet durch ein Betätigungselement (21) zum Entriegeln der Rasteinrichtung, wobei das Betätigungselement (21) und das Widerlager (23) am Griffteil (07) und das Rastelement (11, 42) am Tragteil (02, 41) angeordnet ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Beschlagteil zur manuellen Handhabung eines Gebrauchsgegenstands, insbesondere eines Koch- oder Bratgefäßes mit einem Tragteil sowie einem Griffteil, welches auf das Tragteil aufgeschoben und an diesem lösbar befestigt werden kann, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik sind verschiedenste Ausführungsformen von Beschlagteilen mit abnehmbaren Griffen bekannt. Zur Ermöglichung einer einhändigen Bedienung sowie zur Sicherstellung einer festen Verbindung im montierten Zustand werden die Griffe in aller Regel mittels einer Schwenkbewegung am Tragteil fixiert. Ein Beispiel für eine derartige Ausführungsform zeigt die Druckschrift DE 20 2006 014 409 U1. Nachteilig bei einer derartigen Ausführungsform bei einer Anbringung des Griffteils am Tragteil mittels einer Schwenkbewegung ist die nicht zwingend intuitive Bewegungsform sowie der in aller Regel komplexe Aufbau des Verriegelungsmechanismus.

**[0003]** Der Aufbau kann deutlich vereinfacht werden und ebenso fällt die Montage des Griffteils am Tragteil für den Verwender deutlich verständlicher aus, wenn eine Fügebewegung mit in einer linearen Fügerichtung vom Griffteil ausgehend in Richtung des Tragteils ausgeführt werden kann. Ein Beispiel für ein derartiges Beschlagteil zeigt die Druckschrift DE 93 15 144 U1. Hierbei ist das Tragteil am Kochgefäß in Form einer Hülse ausgeführt, wobei das Griffteil einen hierzu komplementären Befestigungsabschnitt aufweist. Dieser Befestigungsabschnitt kann folglich in die Hülse eingeschoben werden und stellt die Verbindung zwischen Griffteil und Tragteil her. Die lösbare Verbindung wird hierbei durch eine Rasteinrichtung realisiert, wobei ein Rastelement am Befestigungsabschnitt im Griffteil beweglich gelagert ist. Dieses Rastelement wird von einer Druckfeder senkrecht zur Fügerichtung in eine Aussparung im Hülsenabschnitt hineingedrückt. Insofern bewirkt die formschlüssige Einfügung des Rastelements in der Aussparung im Hülsenabschnitt die sichere Verbindung des Griffteils mit dem Tragteil. Zur Entnahme des Griffteils vom Tragteil bzw. vom Kochgefäß ist das Rastelement durch eine direkte Betätigung vollständig bis in den Befestigungsabschnitt herabzudrücken und in Folge kann das Griffteil vom Tragteil abgezogen werden. Durch diese Ausführungsform ist eine besonders einfache und intuitive Befestigung des Griffteils am Tragteil möglich. Weiterhin zeichnet sich die Ausführungsform durch einen besonders einfachen Aufbau aus.

**[0004]** Als besonders nachteilig hat es sich jedoch gezeigt, dass die direkte Betätigung des Rastelements zu einer unzulässigen Verletzungsgefahr führt.

Dies begründet sich insbesondere dadurch, dass der das Rastelement umgebende Hülsenabschnitt bei einem heißen Kochgefäß ebenfalls eine erhöhte Temperatur aufweist. Insofern führt eine Bedienung des Rastelements unweigerlich zu einer Berührung mit dem heißen Bereich des Hülsenabschnitts. Dieses führt bereits zur Unanwendbarkeit der zuvor beschriebenen Lösung. Weiterhin beruht eine Verletzungsgefahr darin, dass nach Herabdrücken des Rastelements dieses unvermindert im ersten Wegabschnitt bei Entnahme des Griffteils herabgedrückt werden muss und somit die Gefahr besteht, dass der Finger zwischen dem Rastelement und der Aussparung in der Hülse eingeklemmt wird. Auch diese zweite Verletzungsgefahr führt zu einer Entscheidung gegen eine derartige Ausführungsform. Im Ergebnis werden daher im praktischen Einsatz Varianten mit einem Einschwenken des Griffteils am Tragteil gewählt.

**[0005]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Beschlagteil zur Verfügung zu stellen, welches einen einfachen Aufbau aufweist, in linearer Fügerichtung montierbar ist sowie von der keinerlei Verletzungsgefahr in der Handhabung ausgeht.

**[0006]** Die Aufgabe wird durch eine erfindungsgemäße Ausführungsform des Anspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0008]** Ein gattungsgemäßes Beschlagteil zur manuellen Handhabung eines Gebrauchsgegenstands, insbesondere eines Koch- oder Bratgefäßes, umfasst zunächst einmal ein Tragteil sowie ein Griffteil. Hierbei kann das Tragteil mit der Wandung des Gebrauchsgegenstands bzw. Gefäßes fest verbunden werden oder es ist Bestandteil der Wandung des Gebrauchsgegenstands bzw. Gefäßes. Das Griffteil kann hierbei in einer Fügerichtung auf das Tragteil aufgeschoben und an diesem lösbar befestigt werden. Maßgeblich ist hierbei, dass die Fügerichtung eine im Wesentlichen, zumindest weitgehend gradliniare Erstreckung aufweist und im Gegensatz hierzu keine sonst übliche Schwenkbewegung erforderlich ist. Diesbezüglich ist es unerheblich, wenn aufgrund des vorhandenen Freiraums zwischen dem Tragteil und dem Griffteil während der Fügung die Fügebewegung selber nicht exakt linear verläuft sondern eine hiervon innerhalb des Freiraums abweichende Bewegungsform aufweist.

**[0009]** Weiterhin umfasst das Beschlagteil eine Rasteinrichtung, bei der ein Rastelement vermittels einer Federkraft von einer Endriegelungsstellung zu einer Verriegelungsstellung bewegt werden kann. Insofern befindet sich das Rastelement ohne äußere Einflüsse als Grundstellung in der Verriegelungsstellung. Dies betrifft sowohl den zusammengefügt Zustand,

als auch den Zustand des vom Tragteil abgenommenen Griffteils. Worauf die Federkraft beruht ist, hierbei zunächst unerheblich. Zumindest erfordert diese eine elastische Verformung, so dass eine wiederholte Betätigung und Rückstellung des Rastelements erfolgen kann. Zur Sicherung des Griffteils am Tragteil liegt in der Verriegelungsstellung eine Rastfläche des Rastelements an einem Widerlager an. Somit ist ein Abnehmen des Griffteils vom Tragteil ausgeschlossen.

**[0010]** Insofern kennzeichnet sich das gattungsgemäße Beschlagteil durch eine Montage des Griffteils am Tragteil durch eine im Wesentlichen lineare FÜgerichtung, wobei das Griffteil am Tragteil mittels einer Rasteinrichtung gesichert wird und das unbeabsichtigte Abnehmen verhindert ist.

**[0011]** Erfindungsgemäß ist nunmehr vorgesehen, dass weiterhin ein Betätigungselement zum Entriegeln der Rasteinrichtung angeordnet wird. Insofern unterscheidet sich diese Ausführungsform vom Stand der Technik dahingehend, dass ein zum Rastelement getrenntes weiteres Betätigungselement vorgesehen wird. Wesentlich für die erfindungsgemäße Ausführungsform ist es, dass das Betätigungselement sowie das Widerlager am Griffteil und das Rastelement mit der Rastfläche am Tragteil angeordnet sind.

**[0012]** Durch die erfindungsgemäße Lösung wird es ermöglicht, das Griffteil in einfacher intuitiver Weise am Tragteil anbringen und abnehmen zu können. Weiterhin wird durch die erfindungsgemäße Ausführungsform ein vergleichsweise einfacher Aufbau des Beschlagteils realisiert, so dass die Herstellungskosten und Produktionsrisiken gegenüber den Schwenkgriffen deutlich reduziert werden können. Insbesondere kennzeichnet sich das neu geschaffene erfindungsgemäße Beschlagteil dahingehend, dass das Rastelement am Tragteil angeordnet ist und somit am Gebrauchsgegenstand bzw. Gefäß verbleibt und hingegen das Betätigungselement dem Griffteil zugeordnet ist. Somit kann zum einen sichergestellt werden, dass das Betätigungselement sowie der umgebende Bereich nicht die am Kochgefäß übliche Temperatur aufweist, sondern ungefährlich gehandhabt werden kann, da das nunmehr das Rastelement mit potentiell höheren Temperaturen indirekt über das Betätigungselement bedient wird. Weiterhin kann somit verhindert werden, dass eine Quetschgefahr durch die Relativbewegung zwischen Rastelement und Widerlager bei der Abnahme auftritt, da nunmehr das Betätigungselement zusammen mit dem Griffteil bewegt wird.

**[0013]** Weiterhin kann beim Beschlagteil das Betätigungselement an einer Betätigungsfläche des Rastelements zur Anlage kommen. Hierbei ist es zunächst unerheblich, welche geometrische Gestalt die Betäti-

gungsfläche aufweist. Zumindest wirkt bei Betätigung das Betätigungselement über die Betätigungsfläche auf das Rastelement. Funktionell ist es nunmehr von besonderem Vorteil, wenn die FÜgerichtung und ein orthogonaler Normalenvektor auf die Betätigungsfläche einen stumpfen Winkel bilden. Bezüglich der Orientierung der FÜgerichtung und des Normalenvektors sei zum Verständnis auf die beispielhaften Figuren verwiesen. Insofern unterscheidet sich die Ausführung vom Stand der Technik durch die Abweichung von der senkrecht zur FÜgerichtung liegenden Betätigung des Rastelements.

**[0014]** Mit der besonders vorteilhaften Ausführungsform kann weitgehend sichergestellt werden, dass ein Anheben eines Gefäßes mit dem abnehmbaren Griffteil nur erfolgt, wenn der Griff am Tragteil verrastet ist. Im Stand der Technik kann eine undefinierte Zwischenstellung, bei der nicht offensichtlich ist, ob eine Verrastung erfolgt ist oder nicht, nicht ausgeschlossen werden. Dieser Nachteil wird im Wesentlichen durch die erfindungsgemäße Ausführung ausgeschlossen. Entweder erfolgt im Rastvorgang nach Überwindung eines Totpunktes ein selbstständiges vollständiges Verrasten bis in die Endstellung oder es erfolgt vor dem Erreichend des Totpunkts quasi wiederum ein Ausschieben des Tragabschnitts aus dem Hülsenabschnitt.

**[0015]** Besonders vorteilhaft ist es hierbei, wenn der Winkel größer als  $98^\circ$  ist, wobei zumindest in der Verriegelungsstellung der Winkel größer als  $120^\circ$  ist. Aufgrund der Beweglichkeit des Rastelements führt je nach Gestaltung des Rastelements und der Betätigungsfläche die Betätigung und somit eine einhergehende Verstellung des Rastelements zu einer Änderung der Ausrichtung des Normalenvektors. Insofern betrifft der Winkel mit größer  $98^\circ$  jeglichen Zustand von der Verriegelungsstellung bis in die Entriegelungsstellung.

**[0016]** Hierbei ist es des Weiteren von besonderem Vorteil, wenn die Bedienung mittels des Betätigungselements zu einer zumindest anteiligen Betätigungskraft in Richtung des Normalenvektors führt, wobei die Betätigungskraft eine entgegen der FÜgerichtung wirkende Ausschubkraft umfasst. Dies bedeutet, dass bei Betätigung des Betätigungselements vom Betätigungselement eine Kraft auf das Rastelement und somit das Tragteil wirkt, die entgegen der FÜgerichtung ausgerichtet ist und somit ein Ausschieben des Tragteils vom Griffteil bewirkt. Es ist offensichtlich, dass der Anteil der Ausschubkraft vom jeweiligen aktuellen Winkel zwischen der FÜgerichtung und dem orthogonalen Normalenvektor abhängig ist.

**[0017]** Bezüglich der vorteilhaften Auslegung der Betätigungsfläche und somit der Definition der Lage des Normalenvektors ist zu berücksichtigen, dass zwar ein maximal großer Winkel zu einer entspre-

chend großen Ausschubkraft durch die Bedienung führt, jedoch ein Ausrasten des Rastelements am Widerlager nahezu verhindert ist. Insofern wird der Fachmann für gewöhnlich einen möglichst senkrechten Winkel zwischen der Fügerichtung und dem resultierenden Normalenvektor wählen. In diesem Widerspruch ist es jedoch gerade besonders vorteilhaft, in der Verriegelungsstellung einen entsprechenden Winkel von größer als  $120^\circ$  vorzusehen. Insofern ist es vorteilhaft, den Winkel gleichfalls kleiner als  $150^\circ$ , besonders vorteilhaft kleiner als  $130^\circ$  zu wählen.

**[0018]** Durch die besonders vorteilhafte Ausführungsform wird ein unerwarteter Effekt erzielt. Durch die Betätigung kommt es zu einem quasi impulsartigen Lösen des Tragteils vom Griffteil durch die zugleich entstehende Entriegelung der Rastfläche am Widerlager sowie der wirkenden Ausschubkraft auf das Rastelement und somit dem Tragteil. Insofern löst sich bei Bedienung des Betätigungselements das Tragteil nebst dem Gebrauchsgegenstand bzw. Gefäß selbsttätig aus seiner Verbindung mit dem Griffteil. D. h. es ist nicht erforderlich, zur Bedienung den Gebrauchsgegenstand bzw. das Gefäß zu halten oder gar entgegen gerichtet daran zu ziehen.

**[0019]** In einer ersten vorteilhaften Ausführungsform wird zur Erzeugung der Federkraft das Rastelement elastisch verformbar ausgeführt und bildet somit zugleich ein Federelement. In besonders einfacher Ausführungsform kann zu diesem Zweck eine entsprechend konturierte Blattfeder verwendet werden. Diese Variante zeichnet sich durch einen besonders kostengünstigen Aufbau sowie einer besonders einfachen Montage aus.

**[0020]** In einer zweiten Variante wird in besonders vorteilhafterweise am Tragteil ein Federelement angeordnet, welches die Federkraft auf das Rastelement bewirkt. Durch diese Ausführungsform wird die optimale Auslegung sowohl des Federelements zur Erzeugung der Federkraft als auch des Rastelements zur Sicherstellung der Verrastung erreicht.

**[0021]** Weiterhin ist es möglich, die Federkraft aus einer Kombination eines zusätzlichen Federelements mit einem elastisch verformbaren Rastelement zu realisieren. Ebenso ist es unerheblich, ob das Federelement als separates loses Bauteil montiert wird, oder ob das Federelement elastische Komponente am Rastelement ist und somit integral, beispielsweise aus zwei verschiedenen Materialkomponenten, mit diesem verbunden ist. Für die Wahl des Federelements stehen dem Fachmann verschiedenste Möglichkeiten offen, wobei er zwischen einer im einfachsten Fall Druckfeder oder Blattfeder wählen als auch ebenso ein Elastomer einsetzen kann.

**[0022]** Weiterhin ist es besonders vorteilhaft, wenn das Rastelement im Tragteil schwenkbar gelagert ist,

wobei die Schwenkachse senkrecht zur Fügerichtung verläuft. Insofern vollzieht das Rastelement eine bogenförmige Bahnbewegung bei Bedienung durch das Betätigungselement sowie bei der Rückstellung mittels der Federkraft. Gleiches gilt für die Ausführungsvariante mit einem elastisch verformbaren Rastelement, bei der eine resultierende Schwenkachse senkrecht zur Fügerichtung verläuft. Hierbei bezieht sich die resultierende Schwenkachse auf die bogenförmige Bahnbewegung der Rastfläche des Rastelements. Somit wird des Weiteren offensichtlich, dass bei vorteilhafter Gestaltung der Betätigungsfläche und somit der Definition des Normalenvektors dieser im Verlauf der Bedienung bzw. der Bewegung zwischen Entriegelungsstellung und Verriegelungsstellung ein sich ändernder Winkel zwischen Fügerichtung und Normalenvektor einstellt. Besonders vorteilhaft ist es hierbei, wenn die Schwenkachse auf der zum Griffteil weisenden Seite des Rastelements angeordnet ist. Durch diese Anordnung der Schwenkachse wird die besonders vorteilhafte Festlegung der Betätigung der Betätigungsfläche und des Normalenvektors mit dem vorteilhaften Winkelbereich ermöglicht.

**[0023]** Grundlegend ist es erforderlich, dass der am Tragteil angebrachte Griffteil sicher und zuverlässig, d. h. ohne Bedienung unlösbar, an diesem befestigt ist. Dies kann in besonders vorteilhafterweise erreicht werden, wenn in der Verriegelungsstellung der resultierende Kraftvektor aus der Anlage zwischen Rastfläche und Widerlager in der zulässigen Richtung verläuft. Hierbei gilt es, den Winkel zwischen dem Kraftvektor und einer Verbindungslinie von der Anlage Rastfläche zu Widerlager und der Schwenkachse kleiner als den Reibungswinkel zu wählen und/oder sicherzustellen, dass der Kraftvektor auf der zum Betätigungselement weisenden Seite an der Schwenkachse vorbeiläuft. Zum Verständnis bezüglich der Lage von Kraftvektor, Verbindungslinie und Winkel sei auf die Figuren nebst deren Beschreibung verwiesen. Durch diese Ausrichtung des Kraftvektors führt eine Zugbewegung zwischen Tragteil und Griffteil nicht zu einer lösenden Ausrastbewegung des Rastelements, sondern vielmehr ist das Rastelement in der Verriegelungsstellung blockiert.

**[0024]** Besonders vorteilhaft ist es des Weiteren, wenn das Betätigungselement in einer Lageraufnahme schwenkbar gelagert ist. Durch die schwenkbare Lagerung des Betätigungselements kann insbesondere ein Verklemmen bei der Bedienung ausgeschlossen werden. Zur Realisierung der Lageraufnahme und zur vereinfachten Montage wird in besonders vorteilhafter Weise eine am Griffteil montierte Abdeckung verwendet, welche zugleich abschnittsweise die Lageraufnahme bildet. Insofern kann die Montage des Betätigungselements am Griffteil in einfacher Weise dahingehend erfolgen, dass dieses in eine erste Lagerschale am Griffteil ein-

gelegt wird und durch Aufbringung der Abdeckung die Lageraufnahme gebildet wird. Zur Realisierung der Abdeckung kann vorteilhafterweise eine aufgeclipste Kunststoffabdeckung eingesetzt werden, wodurch Herstellungskosten und Montage günstig beeinflusst werden. Bei der Anordnung der Lageraufnahme gilt es die Schwenkachse senkrecht zur FÜgerichtung auszurichten, so dass eine intuitive Bedienung des Betätigungselements durch den Verwender erfolgen kann. Weiterhin begünstigt diese Lage der Schwenkachse die Kraftübertragung vom Betätigungselement auf das Rastelement für den Vorgang des Entriegelns. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Schwenkachse auf der vom Tragteil abweisenden Seite angeordnet wird, als dass somit der Benutzer eine vom Griffteil ausgehende, d. h. drückende Bewegung auf das Betätigungselement ausüben kann.

**[0025]** Zur Realisierung der Verbindung zwischen Tragteil und Griffteil ist es besonders vorteilhaft, wenn das Tragteil einen sich pyramidenstumpfförmig verjüngenden Tragabschnitt und das Griffteil einen komplementären Hülsenabschnitt aufweist. Insofern kann in einfacher Weise in FÜgerichtung das Griffteil mit dem Hülsenabschnitt auf den Tragabschnitt des Tragteils aufgeschoben werden. Aufgrund der pyramidenstumpfförmigen Ausführungsform ist die freie Aufschiebbarkeit bis in die Endstellung ohne Gefahr des Klemmens oder Verkantens gewährleistet. Der pyramidenstumpfförmige Trag- und komplementäre Hülsenabschnitt definiert hierbei den Freiraum innerhalb dessen die Teile in der FÜgung prinzipiell zueinander bewegt werden können. Unwesentlich ist es hierbei, ob der Hülsenabschnitt eine größere Tiefe aufweist, als es der Länge des Tragabschnitts entspricht.

**[0026]** Vorteilhaft ist in der Ausführungsform mit einem konusartig verlaufenden Tragabschnitt die Konizität zwischen  $3^\circ$  und  $15^\circ$  zu wählen. Besonders vorteilhaft ist hierbei ein Bereich zwischen  $5^\circ$  und  $10^\circ$ . Durch diese Wahl der Konizität wird zum einen das einfache Fügen gewährleistet und zugleich bietet diese Verbindung zwischen Griffteil und Tragteil eine stabile Verbindung und somit sichere Kraftübertragung, womit die Handhabung gleichfalls von schweren Kochgefäßen uneingeschränkt möglich ist.

**[0027]** Da der Verwendungszweck des Beschlagteils die Abnahme des Griffteils vorsieht ist es offensichtlich, dass das Tragteil frei stehend am Gebrauchsgegenstand bzw. Gefäß vorliegen kann. Zur Verhinderung einer Verletzungsgefahr, zur vorteilhaften optischen Gestaltung und zur Reduzierung der Schmutzanhaftung ist es besonders vorteilhaft, wenn der Tragabschnitt und/oder das Tragteil eine geschlossene Struktur aufweist. Hierunter ist im Wesentlichen zu verstehen, dass das der Tragabschnitt zu den umliegenden Seiten sowie zur Stirnseite eine geschlossene, vorzugsweise möglichst einfach konturierte, Oberfläche aufweist. Funktionell bedarf

es für das Rastelement hierzu einer Rastelementöffnung im Tragabschnitt, welche jedoch wiederum durch das Rastelement ausgefüllt und/oder verdeckt wird.

**[0028]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn zumindest der Tragabschnitt aus einem rostfreien Metall, insbesondere aus einem Gussmaterial hergestellt sind. Die Wahl eines rostfreien Metalls ist insofern vorteilhaft, da somit zum einen die hohen Kräfte schadlos übertragen werden können und zum anderen in der Verwendung bei Koch- oder Bratgefäßen keine Korrosion droht. Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn am Hülsenabschnitt zumindest das Widerlager eine gegenüber dem übrigen Material des Hülsenabschnitts größere Härte und Abriebfestigkeit aufweist, insbesondere aus einem Hartmetall ist. Aufgrund der funktionell vorgesehenen Abnehmbarkeit des Griffteils vom Tragteil und somit der jeweils auftretenden Relativbewegung zwischen Rastelement und Widerlager droht am Widerlager der größte Verschleiß und die höchste Flächenpressung.

**[0029]** Weiterhin ist es von Vorteil, wenn beim Fügen des Griffteils am Tragteil das Rastelement von der Verriegelungsposition selbsttätig in die Entriegelungsposition wandert und nachfolgend die Verriegelung stattfindet. Diesbezüglich bedarf es beim Aufschieben des Hülsenabschnitts auf den Tragabschnitt zumindest im ersten Wegabschnitt des Entlanggleitens der Betätigungsfläche an einer Vorderkante und/oder einen vorderen Endabschnitt des Hülsenabschnitts. Aufgrund der Gestalt der Betätigungsflächen mit einem gegenüber der FÜgerichtung geneigtem Verlauf führt dies zugleich mit dem Aufschieben zu dem Niederdrücken des Rastelements. Weiterhin bedarf es zumindest im letzten Wegabschnitt eines Entlanggleitens der Rastfläche am Widerlager, wobei durch die Federkraft ein Anheben des Rastelements in die Verriegelungsstellung erfolgt.

**[0030]** Durch diese vorteilhafte Gestaltung von Rastelement und Hülsenabschnitt wird es ermöglicht, dass beim Aufschieben des Griffteils auf das Tragteil es keinerlei Bedienung des Betätigungselements oder des Rastelements bedarf. Vielmehr wird das Rastelement selbsttätig von der Verriegelungsposition in die Entriegelungsposition niedergedrückt und gelangt in der Endposition wiederum in die Verriegelungsstellung.

**[0031]** In den nachfolgenden Figuren wird beispielhaft eine besonders vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Beschlagteils skizziert.

**[0032]** Es zeigen:

**[0033]** Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Beschlag-

teils **01** in perspektivischer Ansicht mit Griffteil **07** und Tragteil **02**;

**[0034]** Fig. 2 eine alternative Ausführungsform eines Tragteils **41**;

**[0035]** Fig. 3 das Beschlagteil **01** aus Fig. 1 in aufgeschobener Stellung;

**[0036]** Fig. 4 das Beschlagteil **01** aus Fig. 1 bei Entriegelung;

**[0037]** Fig. 5 das Beschlagteil **01** aus Fig. 1 nach Abnehmen des Griffteils **07** vom Tragteil **02**;

**[0038]** Fig. 6 eine detaillierte Ansicht des Griffteils **07** bei der Verriegelungsstellung;

**[0039]** Fig. 7 das Tragteil **02** in Verriegelungsstellung;

**[0040]** Fig. 8 das Griffteil **07** in Entriegelungsstellung;

**[0041]** Fig. 9 das Tragteil **02** in Entriegelungsstellung;

**[0042]** Fig. 10 sowie Fig. 11 Ansichten der resultierenden Vektoren und Winkel.

**[0043]** Die Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel einer besonders vorteilhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Beschlagteils **01** in perspektivischer Ansicht. Rechterhand zu erkennen ist das Griffteil **07** und linkerhand das Tragteil **02**. Nicht dargestellt ist das zugehörige Gefäß, welches sich bei der Verwendung für den Fachmann offensichtlich am Tragteil **02** anschließt. Wesentliche Elemente der erfindungsgemäßen Ausführungsform sind das Rastelement **11** sowie das Betätigungselement **21**. Zu erkennen ist die vorteilhafte Lagerung des Betätigungselements **21** am Griffteil **07** sowie des Rastelements **11** am Tragteil **02**. Bei dieser Ausführungsform wird die erforderliche Federkraft auf das Rastelement **11** mittels einer zusätzlich montierten Blattfeder **17** erzeugt.

**[0044]** Alternativ hierzu zeigt die Fig. 2 beispielhaft ein Tragteil **41**, bei welchem das Rastelement **42** zugleich Federelement ist. Insofern wird dieses Rastfederelement **42** insgesamt als Blattfeder ausgeführt, so dass es nicht der Montage und Herstellung zweier getrennter Bauteile bedarf.

**[0045]** Die Fig. 3 zeigt nochmals das Beschlagteil **01** zu Fig. 1 in der Verriegelungsstellung. Zu erkennen sind wiederum Griffteil **07**, Tragteil **02** sowie das Rastelement **11a** und Betätigungselement **21a** jeweils in der Verriegelungsstellung. Weiterhin ist die Lage des Federelements **17a** in der Verriegelungsstellung

zu erkennen, wobei diese als Blattfeder ausgeführt ist. Es ist offensichtlich, wie die Entriegelung durch den Verwender durchgeführt werden kann. Zu diesem Zweck ist das Betätigungselement **21** ausgehend von der Verriegelungsstellung herabzudrücken.

**[0046]** Diese Bedienung führt zu der Entriegelungsstellung skizziert in Fig. 4. Entsprechend befinden sich das Rastelement **11b**, das Betätigungselement **21b** sowie das Federelement **17b** in der Entriegelungsstellung. In dieser Position kann nunmehr das Griffteil **07** vom Tragteil **02** abgezogen werden, wobei bei vorteilhafter Ausführungsform ein „Abziehen“ nicht erforderlich ist, da vielmehr ein automatisches impulsartiges Lösen des Tragteils **02** vom Griffteil **07** stattfindet.

**[0047]** Die Fig. 5 zeigt ergänzend das Beschlagteil **01** nach Abnahme des Griffteils **07** vom Tragteil **02**. Deutlich werden die Fügeabschnitte mit dem Tragabschnitt **03** am Tragteil **02** sowie dem komplementären Hülsenabschnitt **08** am Griffteil **07**. Aufgrund der wirkenden Federkraft des Federelements **17a** wird das Rastelement **11a** unvermindert in die Verriegelungsstellung hoch gedrückt. Das Betätigungselement **21b** hingegen wird bei diesem Ausführungsbeispiel freigelagert, so dass dieses schwerkraftbedingt in der Entriegelungsstellung verbleibt.

**[0048]** Für das Fügen des Griffteils **07** am Tragteil **02** ist die betrachtete Figurenfolge lediglich umzudrehen ausgehend von Fig. 5 nach Fig. 3. Insofern wird offensichtlich, wie beim Aufschieben des Griffteils **07** auf das Tragteil **02** zunächst das Rastelement **11a** ausgehend von der Verriegelungsstellung durch die Anlage im Hülsenabschnitt herabgedrückt wird und die Entriegelungsstellung **11b** erreicht. Ab diesem Moment liegt das Betätigungselement **21b** am Rastelement **11b** an, wobei im Folgenden durch die Federkraft des Federelements **17b** das Rastelement **11b** nebst Betätigungselement **21b** ausgehend von der Entriegelungsstellung angehoben wird zurückkehrend in die Verriegelungsstellung **11a** bzw. **21a**.

**[0049]** In der Fig. 6 ist nochmals detailliert das Griffteil **07** im Bereich des Hülsenabschnitts **08** im Zustand der Verriegelungsstellung skizziert. Zu erkennen ist zunächst einmal der zum Tragabschnitt **03** komplementäre Hülsenabschnitt **08**. Das Betätigungselement **21a** befindet sich in der Verriegelungsstellung bzw. in oberer Position. Zu erkennen ist ebenfalls die Lagerung um die Schwenkachse **22**. Hierbei wird die Lageraufnahme gebildet durch das Griffelement selbst sowie einer aufgeclipsten Kunststoffabdeckung **27**. Im vorderen Bereich des Hülsenabschnitts **08** auf der zum Betätigungselement **21a** weisenden Seite ist der vordere Endabschnitt **26** als Einführschräge ausgebildet. Das Ende dieser Einführschräge bildet die Vorderkante **25** des Hülsenab-

schnitts **08**. Es ist offensichtlich, wie beim Fügen des Hülsenabschnitts **08** des Griffteils **07** auf den Tragabschnitt **03** des Tragteils **02** zunächst die Vorderkante **25** und im Folgenden der vordere Endabschnitt **26** über das Rastelement **11** entlanggleitet und dieses infolge der Fügebewegung ausgehend von der erhabenen Verriegelungsstellung in die niedergedrückte Entriegelungsstellung bewegt. Weiterhin skizziert ist das Widerlager **23**, wobei hier ein eingesetztes Hartmetallelement skizziert wird. Je nach Anforderung hinsichtlich der Häufigkeit der Entnahme des Griffelements **07** vom Tragelement **02** und den auftretenden Gewichten und Kräften kann es erforderlich werden, entsprechende Maßnahmen zur Erhöhung der Abriebfestigkeit und Druckhärte des Widerlagers **23** vorzusehen.

**[0050]** Innerhalb des Griffteils **07** befindet sich im Bereich des Hülsenabschnitts **08** eine Betätigungselementöffnung **09**, in welcher das Betätigungselement **21** eintaucht. Insofern kann durch diese Betätigungselementöffnung **09** das Betätigungselement **21** am Rastelement **11** anliegen.

**[0051]** Wesentlicher Vorteil bei der besonderen Ausführungsform sind die resultierenden Vektoren. Hierbei ist es zur Erzielung einer besonders vorteilhaften Funktionsweise wesentlich, dass die Fügerichtung **30** mit dem Normalenvektor **31a** einen stumpfen Winkel bilden. Die Fügerichtung definiert sich funktionsbedingt durch die Anlage des Hülsenabschnitts **08** auf der dem Bedienelement **21** gegenüberliegenden Seite mit der komplementären Fläche des Tragabschnitts **03**. Dies ergibt sich dadurch, dass sowohl beim Abnehm- als auch Fügevorgang eine Kraft auf das Rastelement gerichtet ist, welche das Tragteil **02** relativ zum Griffteil **07** herabdrückt und somit die entsprechende Anlage bewirkt. Wenngleich in diesem Ausführungsbeispiel ebene Flächen gewählt sind, muss dies nicht zwingend so sein. Gleichfalls wäre es denkbar leicht gewölbte oder sonstige von einer geraden Linie abweichende Flächen als Kontaktfläche zwischen Hülsenabschnitt **08** und Tragabschnitt **03** vorzusehen. Weiterhin wirkt im zusammengefühten Zustand zwischen dem Rastelement **11** und dem Widerlager **23** jeweils eine Druckkraft in Richtung des Kraftvektors **35**.

**[0052]** Die Fig. 7 zeigt das Tragelement **02** der Ausführungsform aus Fig. 1 in der Verriegelungsstellung. Zu erkennen ist zunächst wiederum der Tragabschnitt **03** in einer pyramidenstumpfförmigen Ausführungsform mit der Konizität **05**. Hierbei ist der Tragabschnitt im Wesentlichen vollständig geschlossen, d. h. sowohl an den umliegenden Seiten als auch am Stirnende ist keine Öffnung vorhanden, abgesehen von der erforderlichen Rastelementöffnung **04**. Hierbei wird diese Rastelementöffnung **04** vom Rastelement **11** im Wesentlichen vollständig ausgefüllt bzw. verdeckt. Insofern ergibt sich unter Hinzunah-

me des Rastelements **11** eine geschlossene Erscheinung des Tragteils **02**. Dieses ist für den Benutzer von besonderem Vorteil, da somit ein besonderes Aussehen erreicht wird und zudem eine Verletzungsgefahr durch offene Löcher oder hervorstehende Kanten verhindert ist. Das Rastelement **11a** ist in der Schwenkachse **12** im Tragteil **02** schwenkbar gelagert. Hierbei weist das Rastelement **11a** auf der zum Betätigungselement **21** weisenden Seite die Betätigungsfläche **14** sowie auf der zum Widerlager **23** weisenden Seite die Rastfläche **13** auf. Es ist offensichtlich, wie beim Fügen des Griffteils **07** am Tragteil **02** zunächst die Betätigungsfläche **14** entlang der Vorderkante **25** und dem vorderen Endabschnitt **26** des Hülsenabschnitts **08** gleitet und hierbei herabgedrückt wird. Beim Erreichen des Widerlagers wird folglich durch die schräge Anordnung der Rastfläche **13** das Rastelement **11a** angehoben und gelangt unter Gleiten entlang dem Widerlager **23** zurück in die Verriegelungsstellung. Das Anheben des Rastelements **11a** wird hierbei bewirkt durch das im Tragteil **02** angeordnete Federelement **17a**. Die definierte Endstellung des Rastelements **11a** relativ im Tragteil **02** wird mit einem Anschlag **15** sichergestellt. Komplementär zu den Vektoren am Griffteil **07** treten hier die Fügerichtung **30** sowie der Normalenvektor **31a** und der Kraftvektor **35** in Erscheinung.

**[0053]** Im Unterschied zur Fig. 6 zeigt die Fig. 8 das Griffteil **07** in der Entriegelungsstellung. Dies ist bezüglich des Griffteils **07** zugleich die Normalstellung bei Abnahme des Griffteils **07** vom Tragteil **02**. Zu erkennen ist das in die Betätigungselementöffnung **09** eingetauchte Betätigungselement **21b** in unterer Stellung. Entsprechend verschiebt sich der Normalenvektor **31b** als orthogonaler Vektor in der Berührung zwischen dem Betätigungselement **21b** und dem Rastelement **11b**.

**[0054]** Die Fig. 9 zeigt analog zur Fig. 7 das Tragteil **02** nunmehr in der Entriegelungsposition. Hierbei ist entsprechend das Rastelement **11b** herabgeschwenkt und folglich der Normalenvektor **31b** entgegengesetzt zur Situation in Fig. 8 ausgerichtet. Ebenso zu erkennen ist das nunmehr elastisch verformte Federelement **17b**. Es ist offensichtlich, dass diese Stellung ausschließlich dann vom Rastelement **11b** eingenommen wird, wenn eine von außen wirkende Kraft dieses Rastelement **11b** herabdrückt. Andernfalls ist die Normalstellung die Verriegelungsposition wie in Fig. 7 skizziert.

**[0055]** Zur Verdeutlichung der Bedeutung der verschiedenen Vektoren skizziert die Fig. 10a diese in der Verriegelungsstellung. Hierbei bilden die Fügerichtung **30** mit dem Normalenvektor **31a** einen stumpfen Winkel **33a**. Dieser ist hinsichtlich der Auslegung der Betätigungsfläche **14** sowie der Gestaltung des Betätigungselements **21** vorzugsweise derart zu wählen, dass ein Winkel von über  $98^\circ$ , ins-

besondere in dieser Verriegelungsstellung von über 120°, erreicht wird. Da jedoch ein größer werdender Winkel den Entriegelungsvorgang hemmt, gilt es, diesen nicht zu groß zu wählen, so dass insbesondere ein Winkel von unter 150°, insbesondere unter 130° besonders vorteilhaft ist. Der besondere Effekt dieser vorteilhaften Ausführungsform ist weiterhin anhand resultierender Kräfte zu erkennen. Der Normalenvektor entspricht einer vom Betätigungselement senkrecht auf das Rastelement wirkenden Betätigungskraft. Insofern wirkt zwischen dem Griffteil **07** und dem Tragteil **02** eine Kraft in Richtung des Normalenvektors **31a**. Diese Kraft lässt sich nunmehr zerlegen in eine Wirkrichtung senkrecht zur Füge- richtung **30** sowie entgegen der Füge- richtung **30** in Form einer Ausschubkraft **32a**. Deren Anteil ist maßgeblich dafür, dass ein zunächst unerwarteter Effekt in dieser Ausführungsform entsteht. Bei Bedienung durch das Betätigungselement **21** kommt es zu einem impulsartigen Lösen des Tragteils **02** vom Griffteil **07**, wobei der Impuls vorwiegend durch die Ausschubkraft **32a** hervorgerufen wird.

**[0056]** Während des Verlaufs der Betätigung verschiebt sich der Normalenvektor **31b** in die Entriegelungsposition gemäß **Fig. 10b**. Hierbei steht dieser deutlich steiler auf der Füge- richtung **30**, wobei un- vermindert ein stumpfer Winkel **33b** vorliegt. Insofern wird gleichfalls in der Entriegelungsstellung eine Aus- schubkraft **32b** ausgeübt.

**[0057]** Abschließend skizziert die **Fig. 11** die vorteil- hafte Ausrichtung eines Kraftvektors **35** als resultie- rende Richtung in der Anlage des Rastelements **11a** mit der Rastfläche **13** am Widerlager **23**. Hierbei gilt es, den Kraftvektor **35** derart in vorteilhaft Weise aus- zurichten, dass dieser wahlweise nahe der Schwen- kachse **12** verläuft oder auf der zum Betätigungs- element **21** liegenden Seite an der Schwenkachse **12** vorbeiläuft. Insbesondere gilt es zur Sicherstel- lung der Selbsthemmung mittels Formschluss den entstehenden Winkel **37** zwischen dem Kraftvektor **35** und einer Ver- dungslinie **36** zwischen der Anla- gestelle und der Schwenkachse **12** kleiner zu wäh- len als der Reibwinkel, welcher sich reibungsbedingt aus der Materialpaarung zwischen Rastfläche **13** und Widerlage **23** ergibt. Es ist somit offensichtlich, dass die Rastfläche **13** ebenso nicht zwingend eine ebe- ne Fläche sein muss sondern vielmehr einen hiervon abweichenden Verlauf aufweisen kann. Insbesonde- re ist es demzufolge möglich, die Rastfläche **13** im Endbereich, d. h. in der Verriegelungsposition mit einer von der üblichen Rastfläche abweichenden Aus- richtung bzw. Formgebung auszuführen.

### Patentansprüche

1. Beschlagteil **(01)** zur manuellen Handhabung eines Gebrauchsgegenstands, insbesondere eines Koch- oder Bratgefäßes, mit einem Tragteil **(02, 41)**,

welches mit der Wandung des Gegenstands bzw. des Gefäßes fest verbunden werden kann oder Be- standteil der Wandung ist, mit einem Griffteil **(07)**, welches in einer Füge- richtung **(30)** auf das Tragteil **(02, 41)** aufgeschoben und an diesem lösbar befestigt werden kann, mit einer Rasteinrichtung, bei der ein Rastelement **(11, 42)** vermittels einer Federkraft von einer Entriegelungsstellung und zu einer Verrie- gelungsstellung bewegt werden kann, wobei das Ras- telement **(11, 42)** in der Verriegelungsstellung mit einer Rastfläche **(13)** gegen ein Widerlager **(23)** an- liegt, um ein Abnehmen des Griffteils **(07)** vom Trag- teil **(02, 41)** auszuschließen, gekennzeichnet durch ein Betätigungselement **(21)** zum Entriegeln der Ras- teinrichtung, wobei das Betätigungselement **(21)** und das Widerlager **(23)** am Griffteil **(07)** und das Raste- lement **(11, 42)** am Tragteil **(02, 41)** angeordnet ist.

2. Beschlagteil **(01)** nach Anspruch 1, **dadurch ge- kennzeichnet**, dass das Betätigungselement **(21)** an einer Betätigungsfläche **(14)** des Rastelements **(11, 42)** zur Anlage kommen kann, wobei die Füge- richtung **(30)** und ein orthogonaler Normalenvektor **(31)** auf die Betätigungsfläche **(14)** einen stumpfen Win- kel bilden.

3. Beschlagteil **(01)** nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Winkel größer als 98° ist, wobei zumindest in der Verriegelungsstellung der Winkel **(33a)** größer als 120° ist.

4. Beschlagteil **(01)** nach Anspruch 2 oder 3, **da- durch gekennzeichnet**, dass eine Bedienung über das Betätigungselement **(21)** zu einer Betätigungs- kraft in Richtung des Normalenvektors **(31)** führt, wo- bei die Betätigungskraft eine entgegen der Füge- richtung **(30)** wirkende Ausschubkraft **(32)** umfasst.

5. Beschlagteil **(01)** nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rastele- ment **(42)** elastisch verformbar ist und zugleich ein Federelement bildet.

6. Beschlagteil **(01)** nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein am Trag- teil **(02)** angeordnetes Federelement **(17)** eine Feder- kraft auf das Rastelement **(11)** bewirkt.

7. Beschlagteil **(01)** nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ras- telement **(11, 42)** im Tragteil schwenkbar und/oder verformbar gelagert ist, wobei die Schwenkachse **(12)** bzw. resultierende Schwenkachse senkrecht zur Füge- richtung **(30)** verläuft, wobei insbesondere die Schwenkachse **(12)** auf der zum Griffteil **(07)** weisen- den Seite des Rastelements **(11, 42)** angeordnet ist.

8. Beschlagteil **(01)** nach Anspruch 7, **dadurch ge- kennzeichnet**, dass in der Verriegelungsstellung der Winkel **(37)** zwischen einem Kraftvektor **(35)** resul-

tierend aus der Anlage der Rastfläche (13) am Widerlager (23) und einer Verbindungslinie (36) von der Anlage der Rastfläche (13) am Widerlager (23) zur Schwenkachse (12) kleiner als der Reibungswinkel ist und/oder der Kraftvektor (35) auf der zum Betätigungselement (21) weisenden Seite der Schwenkachse (12) verläuft.

(13) am Widerlager (23) entlang gleitet, wobei ein Anheben des Rastelements (11, 42) in die Verriegelungsstellung erfolgt.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

9. Beschlagteil (01) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Betätigungselement (21) in einer Lageraufnahme schwenkbar gelagert ist, wobei die Lageraufnahme abschnittsweise von einer am Griffteil (07) montierten Abdeckung (27), insbesondere aufgeclipsten Kunststoffabdeckung, gebildet wird, und wobei die Schwenkachse (22) senkrecht zur Fügerrichtung (30) verläuft.

10. Beschlagteil (01) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Tragteil (02, 41) einen sich pyramidenstumpfförmig verjüngenden Tragabschnitt (03) und das Griffteil (07) einen komplementären Hülsenabschnitt (08) aufweist.

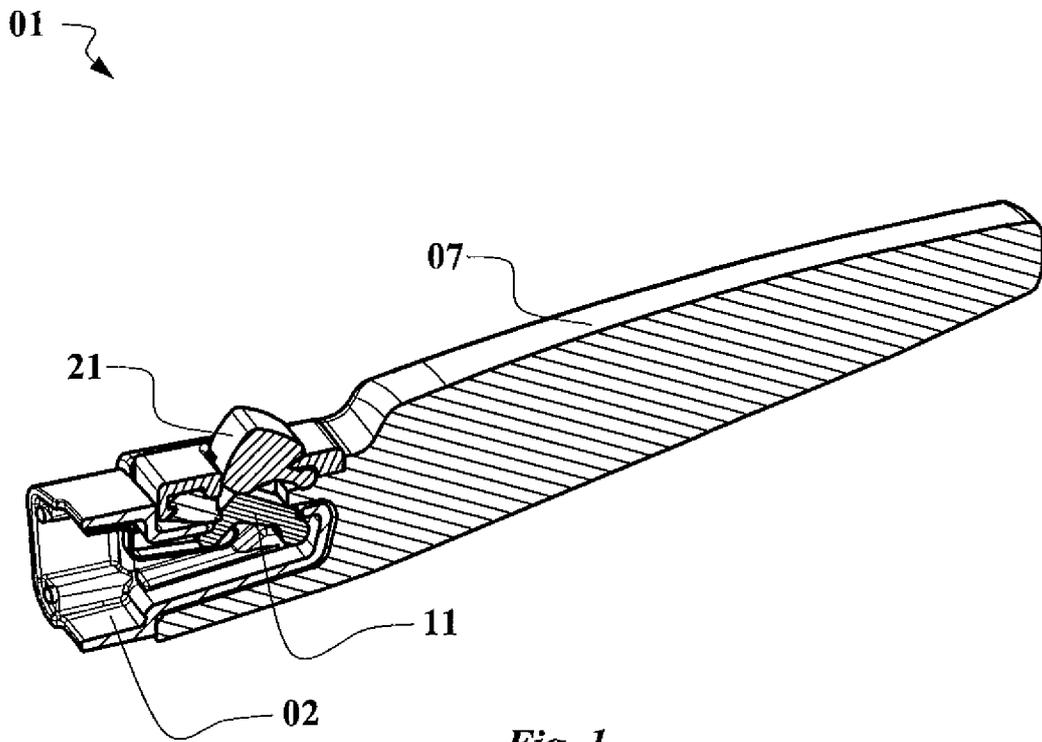
11. Beschlagteil (01) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Konizität des Tragabschnitts (03) zwischen 3° und 15°, insbesondere zwischen 5° und 10°, beträgt.

12. Beschlagteil (01) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Tragabschnitt (03) zusammen mit dem Rastelement (11, 42) eine im Wesentlichen geschlossene Struktur aufweist, insbesondere dass der Tragabschnitt (03) zu den umliegenden Seiten sowie zur Stirnseite ausgenommen einer Rastelementöffnung (04) eine geschlossene Oberfläche aufweist und die Rastelementöffnung (04) durch das Rastelement (11, 42) ausgefüllt und/oder abgedeckt wird.

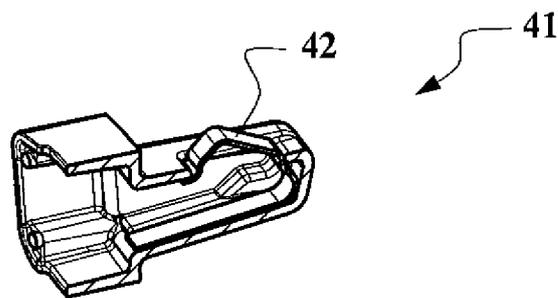
13. Beschlagteil (01) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest der Tragabschnitt (03) aus einem rostfreien Metall, insbesondere aus einem Gussmaterial, hergestellt ist, wobei am Hülsenabschnitt (08) zumindest das Widerlager (23) eine gegenüber dem übrigen Material des Hülsenabschnitts (08) größere Härte und Abriebfestigkeit aufweist, insbesondere aus einem Hartmetall ist.

14. Beschlagteil (01) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rastelement (11, 42) beim Aufschieben des Hülsenabschnitts (08) auf den Tragabschnitt (02) zumindest im ersten Wegabschnitt mit der Betätigungsfläche (14) an einer Vorderkante (25) und/oder einem vorderen Endabschnitt (26) des Hülsenabschnitts (08) entlang gleitet, wobei ein Niederdrücken des Rastelements (11, 42) in die Entriegelungsstellung erfolgt, und zumindest im letzten Wegabschnitt mit der Rastfläche

Anhängende Zeichnungen



*Fig. 1*



*Fig. 2*

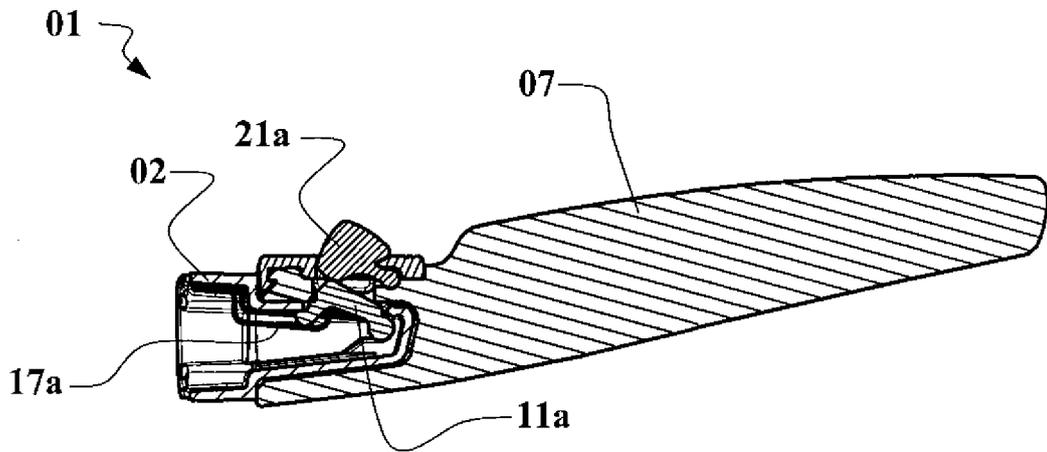


Fig. 3

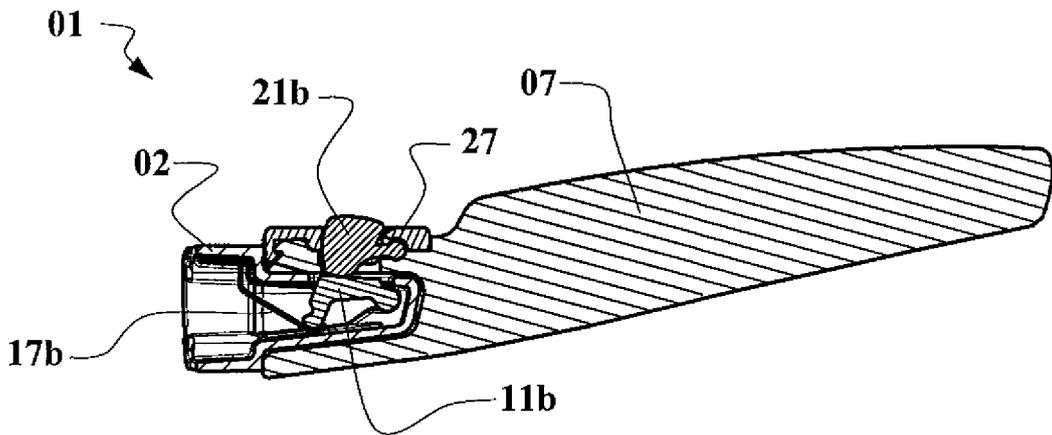


Fig. 4

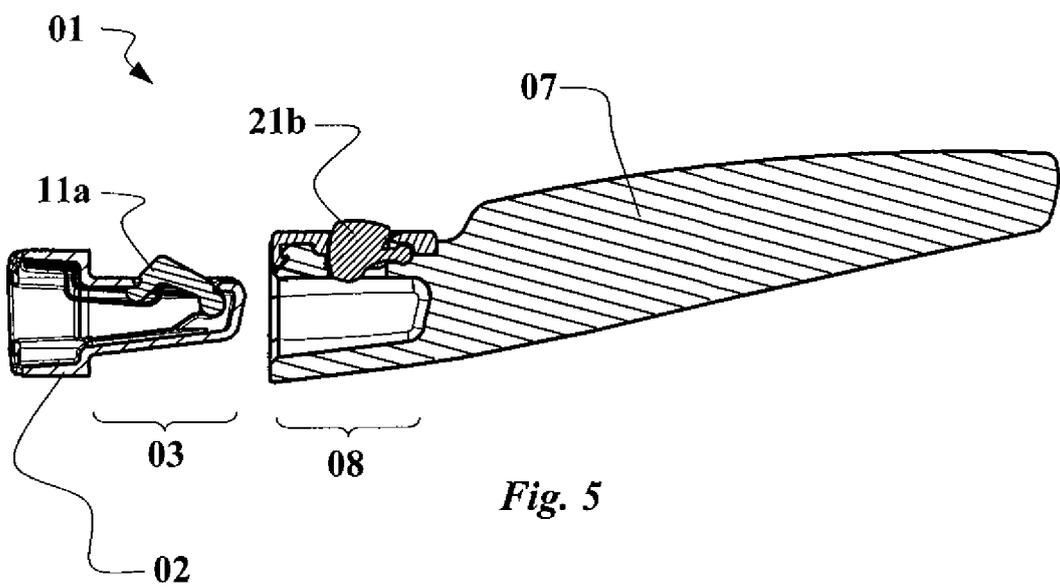
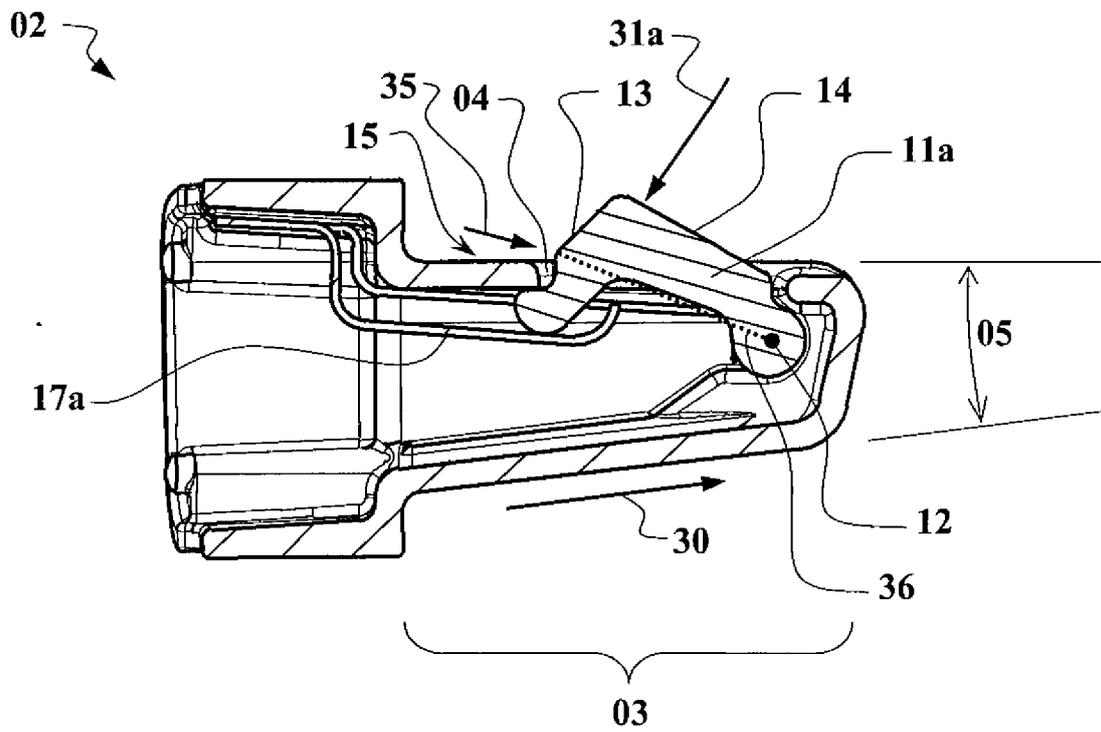
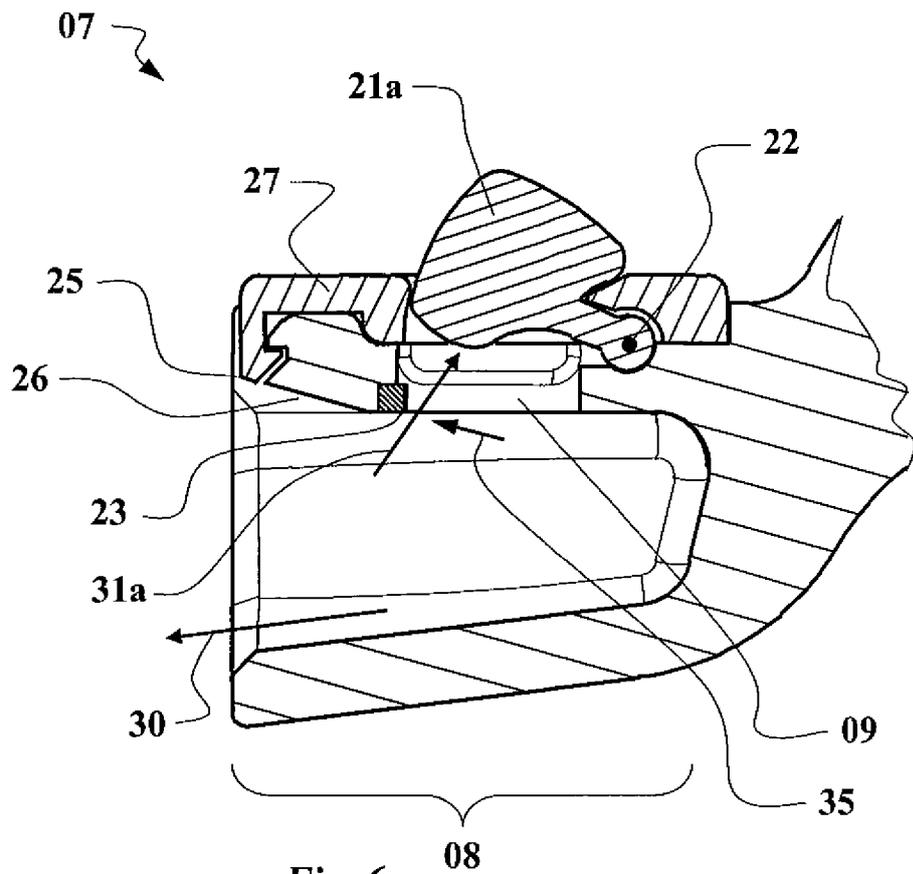
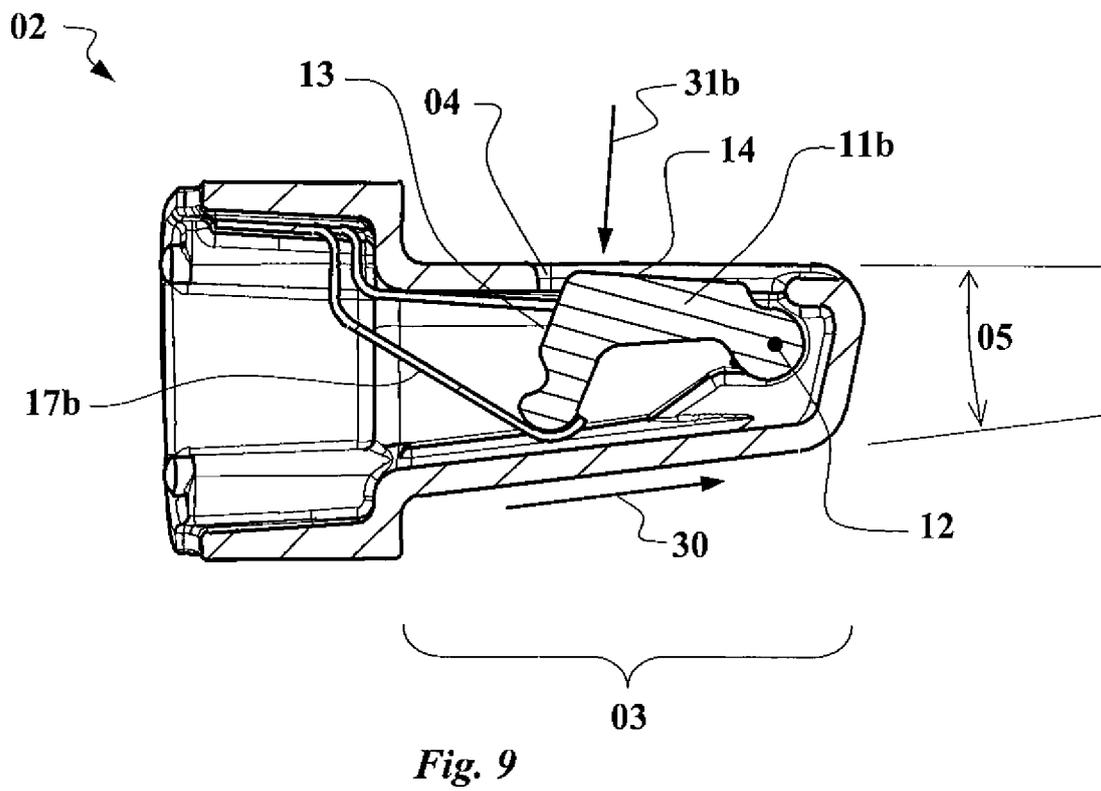
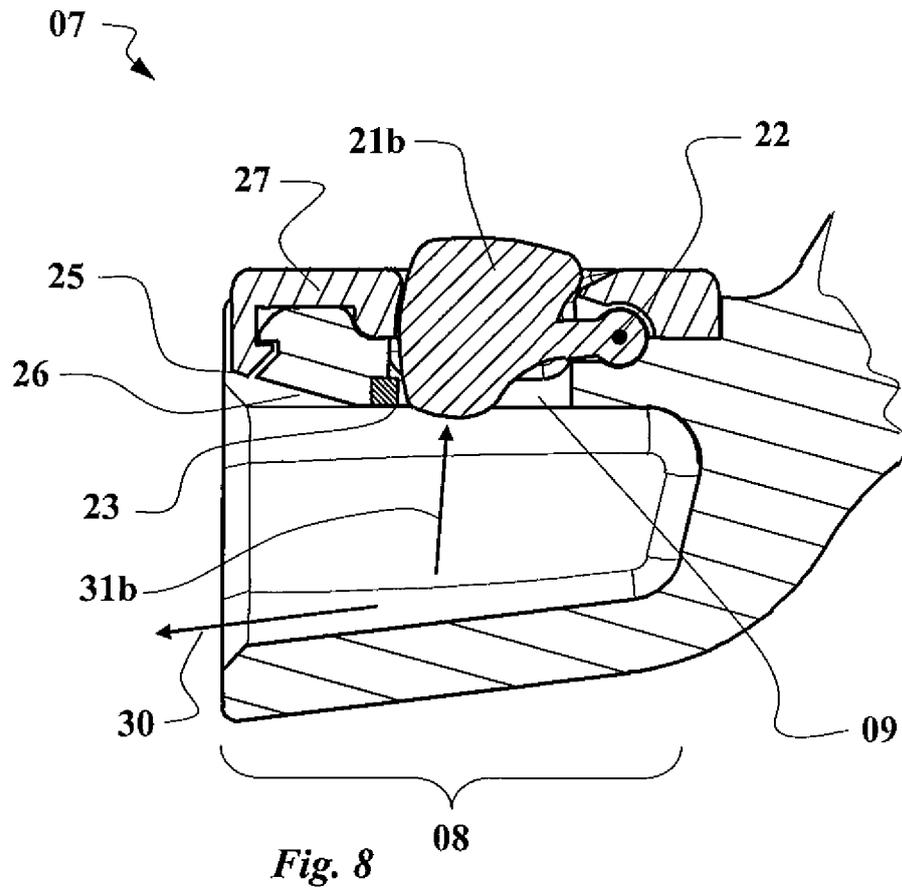
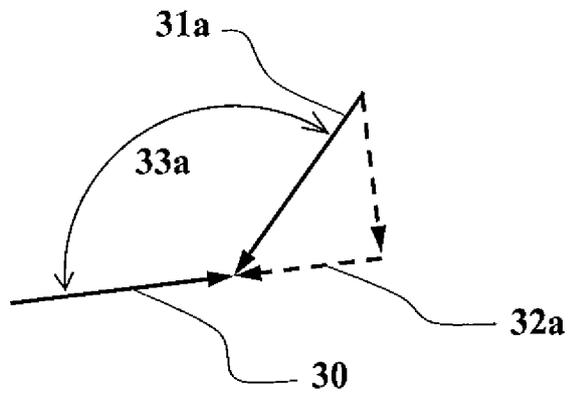


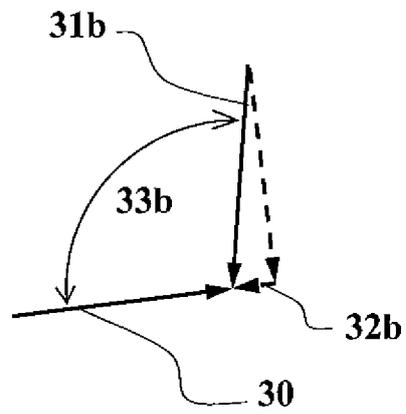
Fig. 5



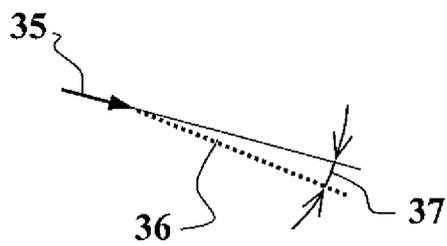




*Fig. 10a*



*Fig. 10b*



*Fig. 11*