

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Dezember 2006 (28.12.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/136291 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61B 19/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/005458

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Juni 2006 (08.06.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 030 553.9 22. Juni 2005 (22.06.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **AESCULAP AG & CO. KG** [DE/DE]; Am Aescu-
lap-Platz, 78532 Tuttlingen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PLEIL, Thomas**
[DE/DE]; Ziegeleistrasse 27, 78073 Bad Dürkheim (DE).
WEISSHAUPT, Dieter [DE/DE]; Bachzimmerer Ösch
10, 78194 Immendingen (DE). **NESPER, Markus**
[DE/DE]; Rote Strasse 23, 78532 Tuttlingen (DE).

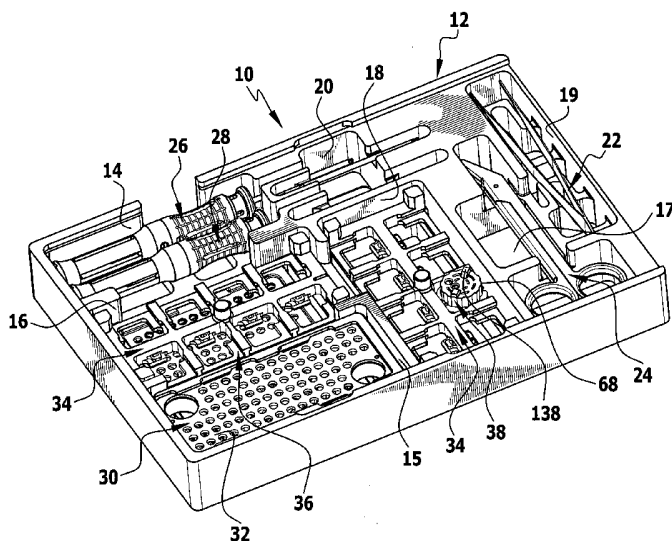
(74) Anwalt: **PIOCH, Holger**; Hoeger, Stellrecht & Partner,
Uhlandstrasse 14/c, 70182 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SURGICAL SCREW CONTAINER

(54) Bezeichnung: CHIRURGISCHER SCHRAUBENBEHÄLTER



(57) Abstract: The aim of the invention is to improve a surgical screw container comprising a receiving part and a closure part that is mounted so as to be movable thereon, the receiving part having at least two screw compartments for accommodating at least two bone screws, it being possible to bring the closure part into at least one closing position relative to the receiving part, in which position none of the screw compartments is accessible for introducing or removing a bone screw, the improvement making it practically impossible to lose screws from the screw container and this being achieved in that the closure part can be brought from the at least one closing position into at least two removal positions, in each of which only one of the screw compartments is accessible for the introduction or removal of a single bone screw.

(57) Zusammenfassung: Um einen chirurgischen Schraubenbehälter umfassend einen Aufnahmeteil und ein an diesem beweglich gelagertes Verschlussenteil, wobei der Aufnahmeteil mindestens zwei Schraubenaufnahmen zum Aufnehmen von mindestens zwei Knochenschrauben aufweist, wobei das Verschlussenteil relativ zum Aufnahmeteil in mindestens eine Verschlussstellung bringbar ist, in welcher keine

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2006/136291 A1



NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

der Schraubenaufnahmen zugänglich ist zum Einführen oder Entnehmen einer Knochenschraube, so zu verbessern, daß ein Verlust von Schrauben aus dem Schraubenbehälter praktisch ausgeschlossen werden kann, wird vorgeschlagen, daß das Verschußteil von der mindestens einen Verschußstellung in mindestens zwei Entnahmestellungen bringbar ist, in welchen jeweils nur eine einzige Schraubenaufnahme zugänglich ist zum Einführen oder Entnehmen einer einzelnen Knochenschraube.

Chirurgischer Schraubenbehälter

Die vorliegende Erfindung betrifft einen chirurgischen Schraubenbehälter umfassend einen Aufnahmeteil und ein an diesem beweglich gelagertes Verschußteil, wobei der Aufnahmeteil mindestens zwei Schraubenaufnahmen zum Aufnehmen von mindestens zwei Knochenschrauben aufweist, wobei das Verschußteil relativ zum Aufnahmeteil in mindestens eine Verschußstellung bringbar ist, in welcher keine der Schraubenaufnahmen zugänglich ist zum Einführen oder Entnehmen einer Knochenschraube.

In der Chirurgie werden zur Fixierung von Knochenfragmenten oder künstlichen Knochendeckeln im kranialen Bereich insbesondere kleine, flache Knochenplatten verwendet, die zum Beispiel mit selbstschneidenden und selbstbohrenden Schrauben am Knochen fixiert werden. Die hierfür verwendeten Knochenschrauben sind in der Regel sehr klein, so daß sie nur schwer handhabbar sind und leicht verloren gehen können. Daher werden sie zum Einsatz in der Chirurgie üblicherweise in einem chirurgischen Schraubenbehälter der eingangs beschriebenen Art bereitgestellt.

Bei den bekannten Schraubenbehältern hat es sich als nachteilig erwiesen, daß nach Entfernen des Verschußteils alle Schraubenaufnahmen frei zugänglich sind. Dadurch kann zwar gleichzeitig auf alle im Schraubenbehälter befindlichen Schrauben zugegriffen werden, doch besteht auch die Gefahr, daß diese aus dem Schraubenbehälter herausfallen können, beispielsweise wenn der Schraubenbehälter umkippt. Da zudem bei einem chirurgischen Eingriff genau

- 2 -

dokumentiert werden muß, welche Instrumente und gegebenenfalls auch welche Implantate verwendet wurden, muß eine verlorengegangene Knochenschraube so lange gesucht werden, bis sie wieder aufgefunden ist. Nur so kann vermieden werden, daß keine Instrumente oder Implantatteile in unbeabsichtigter Weise in einem Körper eines Patienten verbleiben.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen chirurgischen Schraubenbehälter der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, daß ein Verlust von Schrauben aus dem Schraubenbehälter ausgeschlossen werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem chirurgischen Schraubenbehälter der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Verschußteil von der Verschußstellung in mindestens zwei Entnahmestellungen bringbar ist, in welchen jeweils nur eine einzige Schraubenaufnahme zugänglich ist zum Einführen oder Entnehmen einer einzelnen Knochenschraube.

Der erfindungsgemäße chirurgische Schraubenbehälter stellt sicher, daß in jeder Entnahmestellung nur eine Schraubenaufnahme frei zugänglich ist. Damit die Schraube aus dem Schraubenbehälter entnommen werden kann, muß jedoch zunächst das Verschußteil relativ zum Aufnahmeteil von der mindestens einen Verschußstellung, d. h. von einer Verschußstellung oder von mehreren Verschußstellungen in eine oder mehrere Entnahmestellungen gebracht werden. Erst so ist ein Zugriff auf eine der mindestens zwei Schraubenaufnahmen möglich. Alle anderen Schraubenaufnahmen sind dabei jedoch nicht zugänglich. Dadurch kann keine, der in den anderen Schraubenaufnahmen befindlichen Schrauben aus dem Schraubenbehälter herausfallen. Ferner sei angemerkt, daß der chirurgische Schraubenbehälter auch zur Aufnahme von ande-

- 3 -

ren Befestigungselementen oder Werkzeugen dienen kann, beispielsweise chirurgischen Nägeln oder Werkzeugeinsätzen, sogenannten "Bits".

Der Aufbau und die Herstellung des Schraubenbehälters wird besonders einfach, wenn die Schraubenaufnahmen in Form von Steckbohrungen oder Sacklochbohrungen in einem Grundkörper des Aufnahmeteils ausgebildet sind. Die Schrauben können insbesondere mit einem mit einem Außengewinde versehenen Schraubenkörper voran in die Steckbohrungen oder Sacklochbohrungen eingesetzt sein, so daß ein Kopf der Schraube aus diesen herausragt.

Ein Übergang von der mindestens einen Verschußstellung in die mindestens eine Entnahmestellung und umgekehrt wird besonders einfach, wenn das Verschußteil am Aufnahmeteil um eine Drehachse verdrehbar gelagert ist.

Der Aufbau des Schraubenbehälters vereinfacht sich weiter, wenn Längsachsen der Schraubenaufnahmen parallel zur Drehachse verlaufen.

Ein individueller Zugriff auf eine einzige Schraubenaufnahme wird vereinfacht, wenn die mindestens zwei Schraubenaufnahmen konzentrisch um die Drehachse herum angeordnet sind.

Vorteilhafterweise sind die mindestens zwei Schraubenaufnahmen auf mindestens zwei konzentrischen Kreisen um die Drehachse herum angeordnet. Dadurch können deutlich mehr Schraubenaufnahmen am Schraubenbehälter vorgesehen werden als dies bei einer Anordnung der Schraubenaufnahmen auf nur einem zur Drehachse konzentrischen Kreis möglich ist.

- 4 -

Um das Verschlußteil sicher mit dem Aufnahmeteil verbinden und gegebenenfalls auch auf einfache Weise wieder von diesem lösen zu können, ist es günstig, wenn das Verschlußteil zum beweglichen Lagern am Aufnahmeteil mit diesem verrastbar ist. Eine Rastverbindung hat zudem den Vorteil, daß das Einnehmen einer Verbindungsstellung von Aufnahmeteil und Verschlußteil in der Regel für eine Bedienperson sowohl spürbar als auch hörbar ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das Aufnahmeteil und das Verschlußteil zum beweglichen Lagern aneinander jeweils ein Kupplungselement tragen, die miteinander in Eingriff bringbar sind. Durch die beiden Kupplungselemente kann auf einfache Weise eine Verbindung zwischen dem Aufnahmeteil und dem Verschlußteil realisiert werden.

Um das Verschlußteil und das Aufnahmeteil in einer Kupplungsstellung sicher und auf einfache Weise aneinander und relativ zueinander bewegbar zu halten, ist es vorteilhaft, wenn die beiden Kupplungselemente in einer Kupplungsstellung relativ zueinander verdrehbar und mittels einer Rastverbindung aneinander gehalten sind.

Der Aufbau des Schraubenbehälters und seiner Teile wird weiter vereinfacht, wenn das eine der beiden Kupplungselemente ein Kupplungszapfen und wenn das andere Kupplungselement eine zum Kupplungszapfen korrespondierende Zapfenaufnahme ist.

- 5 -

Besonders günstig ist es, wenn der Kupplungszapfen die Drehachse definiert. Der Kupplungszapfen dient somit einerseits zum Verbinden des Aufnahmeteils mit dem Verschlußteil, zum anderen bildet er auch eine Lagerwelle.

Um auf einfache Weise eine Schraube aus dem Schraubenbehälter in einer der Entnahmestellungen entnehmen zu können, ist es besonders günstig, wenn das Verschlußteil mindestens eine Entnahmeöffnung aufweist und wenn die mindestens eine Entnahmeöffnung mindestens in einer der mindestens zwei Entnahmestellungen jeweils eine einzige Schraubenaufnahme freigibt. Beispielsweise können auch zwei oder noch mehr Entnahmeöffnungen vorgesehen sein, wobei jedoch in jeder Entnahmestellung jeweils nur eine einzige Schraubenaufnahme frei zugänglich ist.

Der Aufbau und die Herstellung des Verschlußteils vereinfacht sich, wenn es eine Deckplatte zum mindestens teilweisen Bedecken der Schraubenaufnahmen aufweist und wenn die mindestens eine Entnahmeöffnung in Form einer Durchbrechung der Deckplatte ausgebildet ist. Die Form der Durchbrechung kann insbesondere an die Form der Schraubenaufnahme angepaßt und/oder dieser ähnlich sein. Bei einem runden oder zylindrischen Schraubenbehälter kann die Deckplatte die Form einer flachen Scheibe aufweisen.

Besonders einfach wird die Herstellung des Verschlußteils, wenn die Durchbrechung eine Bohrung ist.

Eine Vielzahl von Entnahmestellungen kann auf besonders einfache Weise eingenommen werden, wenn die mindestens eine Entnahmeöffnung konzentrisch um die Drehachse angeordnet ist. Zwischen einer und mehreren Entnahme-

- 6 -

stellungen und/oder Verschußstellungen kann so einfach durch Verdrehen des Verschußteils relativ zum Aufnahmeteil gewechselt werden.

Grundsätzlich wäre es denkbar, daß Längsachsen der Schraubenaufnahmen quer zur Drehachse angeordnet sind. Allerdings läßt sich der Schraubenbehälter wesentlich kompakter gestalten, wenn in jeder der Mehrzahl von Entnahmestellungen jeweils nur eine Entnahmeöffnung mit einer der Schraubenaufnahmen coaxial ausrichtbar ist. Insbesondere bei parallel zur Drehachse ausgerichteten Schraubenaufnahmen können diese alle parallel zu ihren Längsachsen im Schraubenbehälter aufbewahrt und auch parallel zu ihren Achsen eingeführt und/oder entnommen werden.

Vorteilhaft ist es, wenn ein Positioniermechanismus umfassend eine Mehrzahl von Positioniergliedern vorgesehen ist zum definierten Positionieren des Verschußteils in mindestens einer Verschußstellung und/oder in mindestens einer Entnahmestellung, daß mindestens eines der Positionierglieder am Aufnahmeteil und mindestens ein zu diesem korrespondierendes Positionierglied am Verschußteil vorgesehen ist und daß mindestens zwei zueinander korrespondierende Positionierglieder am Verschußteil und am Aufnahmeteil ineinandergreifen, wenn in der mindestens einen Entnahmestellung mindestens eine Entnahmeöffnung des Verschußteils eine einzige Schraubenaufnahme freigibt. Durch die Positioniervorrichtung kann so auf einfache Weise sichergestellt werden, daß das Verschußteil relativ zum Aufnahmeteil in definierter Weise eine Entnahmestellung und/oder eine Verschußstellung einnimmt. Beispielsweise kann der Positioniermechanismus in Form eines Rastmechanismus ausgebildet sein, so daß eine Bedienperson das Einnehmen einer Verschußstel-

- 7 -

lung und/oder einer Entnahmestellung sowohl spüren als auch akustisch wahrnehmen kann.

Vorzugsweise umfassen die Positionierglieder Positioniervorsprünge und Positionierausnehmungen. Auf diese Weise läßt sich der Aufbau des Schraubenkörpers weiter vereinfachen.

Ein besonders kompakter Aufbau des Schraubenbehälters wird ermöglicht, wenn die Positionierglieder konzentrisch um die Drehachse angeordnet sind. Beispielsweise könnten die Schraubenaufnahmen selbst als Positionierglied dienen, in die ein korrespondierender Vorsprung eintaucht.

Damit der Schraubenbehälter möglichst viele Schrauben oder Werkzeugeinsätze aufnehmen kann, ist es günstig, wenn die Positionierglieder in gleichen Winkelabständen um die Drehachse herum angeordnet sind. Man könnte auch sagen, daß die Positionierglieder in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt angeordnet sind. Auf diese Weise läßt sich zudem auch ein hochsymmetrischer Aufbau des Schraubenbehälters realisieren.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann ferner vorgesehen sein, daß das Aufnahmeteil einen in Richtung auf das Verschlußteil weisenden ringförmigen Rand aufweist und daß der Rand die am Aufnahmeteil vorgesehenen Positionierglieder trägt. Der Rand kann zum einen als Anschlag für das Verschlußteil dienen und zum anderen die Positionierglieder tragen. Besonders leicht lassen sich die Positionierglieder des Verschlußteils mit denen des Aufnahmeteils in Eingriff bringen, wenn an einer in Richtung auf das Aufnahmeteil weisenden Unterseite des Verschlußteils mindestens ein Positionier-

- 8 -

glied angeordnet ist. Beispielsweise kann mit einem derart angeordneten Positionierglied ein Positioniermechanismus mit den auf einem Rand des Aufnahmeteils angeordneten Positioniergliedern ausgebildet werden.

Vorteilhaft ist es, wenn die Anzahl der Positionieraufnahmen einer ganzzahligen Potenz der Zahl 2 entspricht, wenn höchstens so viele Positioniervorsprünge wie Positionieraufnahmen vorgesehen sind und wenn der Winkelabstand der Positionieraufnahmen dem Quotienten von 360° und der Anzahl der Positionieraufnahmen entspricht. Beispielsweise können vier, acht, sechzehn oder zweiunddreißig Positionieraufnahmen und maximal ebenso viele Positioniervorsprünge vorgesehen sein, wobei dann ein Winkelabstand der Positionieraufnahmen 90° , 45° , $22,5^\circ$ bzw. $11,25^\circ$ beträgt.

Um den Aufbau des chirurgischen Schraubenbehälters so einfach wie möglich zu halten und trotzdem möglichst viele Schrauben oder Instrumenteneinsätze im Behälter aufbewahren zu können, ist es günstig, wenn mindestens zwei Entnahmeöffnungen vorgesehen sind, die auf mindestens zwei Radialstrahlen ausgehend von der Drehachse angeordnet sind, und wenn die mindestens zwei Radialstrahlen zwischen sich einen Drehwinkel einschließen. Durch entsprechende Wahl des Drehwinkels bzw. durch entsprechende Anordnung der Schraubenaufnahmen kann sichergestellt werden, daß pro Entnahmestelle nur eine Schraubenaufnahme frei zugänglich ist zum Einführen und/oder Entnehmen einer Schraube.

Vorteilhafterweise entspricht der Drehwinkel einem ganzzahligen Vielfachen des Winkelabstands der Positionierglieder am Verschußteil und/oder am Aufnahmeteil. Damit ist es möglich, beispielsweise in jeder oder in jeder zweiten

- 9 -

Winkelstellung des Verschlußteils relativ zum Aufnahmeteil die an beiden Teilen angeordneten Positionierglieder in Eingriff zu bringen, so daß definiert Entnahmestellungen und/oder Verschlußstellungen eingenommen werden.

Günstig ist es, wenn mindestens zwei Entnahmeöffnungen, die unterschiedliche Abstände von der Drehachse aufweisen, vorgesehen sind und wenn der von den Radialstrahlen, auf denen die Entnahmeöffnungen angeordnet sind, eingeschlossene Drehwinkel 45° beträgt. Sind mehr als zwei auf mehr als zwei Radialstrahlen angeordnete Entnahmeöffnungen vorgesehen, so kann der eingeschlossene Drehwinkel auch kleiner als 45° sein. Vorzugsweise entspricht der eingeschlossene Drehwinkel dem doppelten Winkelabstand zweier Positionierglieder.

Grundsätzlich wäre es denkbar, den Schraubenbehälter für sich allein zu nutzen. Allerdings ist es auch denkbar, den Schraubenbehälter mit weiteren Schraubenbehältern für Schrauben unterschiedlicher Größen in einem gemeinsamen Schraubenmagazin anzuordnen. Um zu vermeiden, daß sich ein Schraubenbehälter in unerwünschter Weise vom Schraubenmagazin lösen kann, ist es günstig, wenn am Schraubenbehälter mindestens ein Magazin-kupplungsglied vorgesehen ist zum lösbaren Verbinden des Schraubenbehälters mit einem chirurgischen Schraubenbehältermagazin für mindestens einen chirurgischen Schraubenbehälter. Auf diese Weise kann ein Schraubenbehälter mit dem Schraubenbehältermagazin verbunden werden, ohne daß die Gefahr besteht, daß er sich in unbeabsichtigter Weise vom Schraubenbehältermagazin löst. Außerdem kann ein Schraubenbehälter auf einfache Weise ausgetauscht werden, beispielsweise dann, wenn für einen chirurgischen Eingriff größere oder andersartige Schrauben benötigt werden.

- 10 -

Besonders einfach wird der Aufbau des Schraubenbehälters, wenn das mindestens eine Magazinkupplungsglied ein Rastelement umfaßt zum in Eingriff Bringen mit einem korrespondierenden Rastelement des Schraubenbehältermagazins.

Damit der Schraubenbehälter auch in unterschiedlichen Positionen mit einem Schraubenbehältermagazin lösbar verbindbar ist, ist es günstig, wenn mehrere gleichmäßig über den Umfang des Schraubenbehälters verteilte Magazinkupplungsglieder vorgesehen sind. Beispielsweise kann ein insgesamt eine vierzählige Symmetrie aufweisender Schraubenbehälter mit vier in einem Winkelabstand von 90° über seinen Umfang verteilte Magazinkupplungsgliedern ausgestattet sein.

Vorteilhaft ist es, wenn der Schraubenbehälter mindestens zwei in entgegengesetzten Richtungen abstehende Kupplungsvorsprünge trägt, die korrespondierend zu zwei parallelen, aufeinander zu weisenden Nuten von mindestens einer Schraubenbehälteraufnahme eines chirurgischen Schraubenbehältermagazins, welches mindestens einen chirurgischen Schraubenbehälter aufnehmen kann, ausgebildet und in die Nuten einführbar sind. So wird erreicht, daß der Schraubenbehälter am Schraubenbehältermagazin sicher gehalten werden kann. Durch die vorgesehenen Nuten wird eine Bewegung des Schraubenbehälters relativ zum Schraubenbehältermagazin auf einen Bewegungsfreiheitsgrad eingeschränkt.

Der Aufbau des Schraubenbehälters wird besonders einfach, wenn die mindestens zwei Kupplungsvorsprünge durch in einer Ebene liegende Lappen gebil-

- 11 -

det werden, die in Umfangsrichtung voneinander beabstandet sind. Beispielsweise können vier Lappen vorgesehen sein, welche zudem kleeblattförmig ausgebildet und angeordnet sein können.

Um den mit den Kupplungsvorsprüngen am Schraubenbehältermagazin gesicherten Schraubenbehälter zumindest temporär unbeweglich am Schraubenbehältermagazin festzulegen, ist es günstig, wenn jeweils zwischen zwei Kupplungsvorsprüngen ein Magazinkupplungsglied des Schraubenbehälters angeordnet ist. Dies ermöglicht es, den Schraubenbehälter in die Schraubenbehälteraufnahme in unterschiedlichen Stellungen einzuführen und auch in unterschiedlichen Stellungen mit dem Schraubenbehältermagazin lösbar zu verbinden.

Vier verschiedene Verbindungsstellungen zwischen dem Schraubenbehälter und einem Schraubenbehältermagazin sind möglich, wenn vier Kupplungsvorsprünge und vier Magazinkupplungsglieder vorgesehen sind und wenn eine Außenkontur der Kupplungsvorsprünge konzentrisch zur Drehachse ausgebildet ist.

Um eine Verdrehung des Schraubenbehälters in Nuten des Schraubenbehältermagazins zu verhindern, ist es günstig, wenn ein Abstand einer an zwei beabstandeten Kupplungsvorsprüngen anliegenden Tangente von der Drehachse kleiner ist als ein Abstand der konzentrischen Außenkontur der Kupplungsvorsprünge von der Drehachse. Dies bedeutet, daß durch den Abstand der Kupplungsvorsprünge voneinander quasi eine Sekante der ansonsten insgesamt eine scheibenförmige Außenkontur definierenden Kupplungsvorsprünge ausgebildet wird, die ein Verdrehen des Schraubenbehälters in Nuten des Schrau-

- 12 -

benbehältermagazins dann verhindern, wenn ein Abstand von Nutböden der Nuten zwar größer als der doppelte Abstand der Tangente von der Drehachse, jedoch kleiner als ein Außendurchmesser der konzentrischen Außenkontur der Kupplungsvorsprünge ist.

Günstigerweise weist das Verschlußteil Spülöffnungen auf. Dies ermöglicht es, den Schraubenbehälter nach einem chirurgischen Eingriff wieder aufzubereiten, ohne daß die nicht verwendeten Schrauben aus dem Schraubenbehälter entnommen werden müssen.

Um die Herstellung des Verschlußteils zu vereinfachen, sind die Spülöffnungen an der Deckplatte vorgesehen.

Damit die Reinigung sowohl des Schraubenbehälters als auch von darin aufbewahrten Schrauben oder Instrumenteneinsätzen verbessert wird, ist es vorteilhaft, wenn das Aufnahmeteil einen eine Längsrichtung definierenden hülsenförmigen Grundkörper und mindestens einen, den Grundkörper quer zur Längsrichtung durchsetzenden, die mindestens zwei Schraubenaufnahmen tragenden Steg umfaßt. Insbesondere kann der hülsenförmige Grundkörper in Form eines hohlzylindrischen Rings ausgebildet sein, der einen oder zwei, eine Längsachse des Grundkörpers kreuzende Stege aufweist.

Günstig ist es, wenn mindestens zwei sich kreuzende Stege vorgesehen sind und wenn die Zapfenaufnahme im Schnittpunkt der beiden Stege angeordnet ist. Dadurch wird zum einen die Stabilität des Schraubenbehälters erhöht, zum anderen wird auf einfache Weise eine Möglichkeit geschaffen, das Aufnahme-

- 13 -

teil mit dem Verschußteil zu verbinden, insbesondere durch Vorsehen eines zur Zapfenaufnahme korrespondierenden Kupplungszapfens am Verschußteil.

Damit möglichst ein maximales Volumen des Schraubenbehälters zur Aufnahme von Schrauben oder Instrumenteneinsätzen genutzt werden kann, stehen vorzugsweise die Kupplungsvorsprünge flanschartig vom hülsenförmigen Grundkörper radial nach außen ab.

Um sowohl den Aufbau des Schraubenbehälters als auch einen Aufbau eines Schraubenbehältermagazins möglichst kompakt zu halten, ist es vorteilhaft, wenn die Magazinkupplungsglieder flanschartig vom hülsenförmigen Grundkörper radial nach außen abstehen.

Grundsätzlich wäre es denkbar, das Verschußteil relativ zum Aufnahmeteil von Hand zu bewegen. Um jedoch bei einem chirurgischen Eingriff möglichst eine Verletzung von von Chirurgen getragenen chirurgischen Handschuhen zu vermeiden, ist es günstig, wenn das Verschußteil mindestens ein Werkzeugkupplungsglied für ein Betätigungswerkzeug zum Verdrehen des Verschußteils relativ zum Aufnahmeteil trägt. Ist beispielsweise das Aufnahmeteil mit Kupplungsvorsprüngen und eventuell zusätzlich vorhandenen Magazinkupplungsgliedern in einer Schraubenbehälteraufnahme eines Schraubenbehältermagazins eingeführt, dann kann durch das Betätigungswerkzeug das Verschußteil auf einfache Weise relativ zum Aufnahmeteil verdreht werden.

Der Aufbau des Schraubenbehälters wird besonders einfach, wenn das mindestens eine Werkzeugkupplungsglied ein von der Deckplatte des Verschußteils abstehender Vorsprung ist. Ein solcher Vorsprung dient alternativ auch als An-

- 14 -

griffspunkt, um das Verschlußteil relativ zum Aufnahmeteil von Hand verdrehen zu können.

Damit sichergestellt werden kann, daß das mindestens eine Werkzeugkupplungsglied definiert mit einem Betätigungswerkzeug in Eingriff gebracht werden kann, ist es günstig, wenn zwei, bezogen auf die Drehachse diametral gegenüberliegende Werkzeugkupplungsglieder vorgesehen sind. Dadurch kann ein Drehmoment symmetrisch auf das Verschlußteil übertragen werden.

Um den Schraubenbehälter zusammen mit darin enthaltenen Schrauben aufzubereiten, insbesondere sterilisieren zu können, ist es günstig, wenn der Schraubenbehälter aus einem sterilisierbaren Kunststoff hergestellt ist.

Damit man sofort erkennen kann, wie viele Schraubenaufnahmen des Schraubenbehälters befüllt sind und um welche es sich dabei handelt, ist es vorteilhaft, wenn das Verschlußteil aus einem transparenten Material hergestellt ist.

Günstigerweise ist in jeder Schraubenaufnahme eine Knochenschraube angeordnet. Der Schraubenbehälter umfaßt also zusätzlich auch die in den Schraubenaufnahmen enthaltenen Knochenschrauben oder Werkzeugeinsätze.

Die eingangs gestellte Aufgabe wird ferner gelöst durch ein chirurgisches Schraubenbehältermagazin für mindestens einen der oben beschriebenen chirurgischen Schraubenbehälter, und zwar dadurch, daß das Schraubenbehältermagazin mindestens eine Schraubenbehälteraufnahme ausweist, in welche der mindestens eine Schraubenbehälter mindestens teilweise einführbar ist. Dies ermöglicht es, ein oder mehrere Schraubenbehälter zusammenzufassen, bei-

- 15 -

spielsweise Schraubenbehälter, die mit unterschiedlich großen Schrauben bestückt sind. Dadurch können für einen chirurgischen Eingriff Schrauben unterschiedlicher Größe bereitgestellt werden, wobei es die oben beschriebenen vorteilhaften Ausgestaltungen des Schraubenbehälters gestatten, jeweils nur eine einzige Schraube oder einen Instrumenteneinsatz aus dem Schraubenbehälter zu entnehmen. Dies bedeutet aber auch, daß aus dem gesamten Schraubenbehältermagazin mit mehreren Schraubenbehältern jeweils nur eine einzelne Schraube oder ein Instrumenteneinsatz entnehmbar ist. Ferner hat dies den Vorteil, daß eine bereits entnommene Schraube oder ein Instrumenteneinsatz wieder in den dafür vorgesehenen Schraubenbehälter zurückgebracht werden kann, und zwar nachdem der gewünschte Schraubenbehälter in die erforderliche Entnahmestelle für die zur Aufnahme der Schraube vorgesehene Schraubenaufnahme gebracht wird.

Besonders einfach lassen sich Schraubenbehälter mit dem Schraubenbehältermagazin verbinden, wenn der mindestens eine Schraubenbehälter in die Schraubenbehälteraufnahme einschiebbar ist.

Günstigerweise umfaßt das chirurgische Schraubenbehältermagazin mindestens einen der oben beschriebenen erfindungsgemäßen Schraubenbehälter. Das Schraubenbehältermagazin und der mindestens eine Schraubenbehälter bilden somit eine Einheit. Beispielsweise kann das Schraubenbehältermagazin so bereits mit einem oder mehreren Schraubenbehältern zum Einsatz in der Chirurgie angeboten werden.

Vorteilhaft ist es, wenn der mindestens eine chirurgische Schraubenbehälter mit dem Schraubenbehältermagazin rastend verbindbar ist. Dies vereinfacht

- 16 -

sowohl den Aufbau des Schraubenbehälters als auch den des Schraubenbehältermagazins. Insbesondere ist es denkbar, beide Teile aus einem Kunststoff in Spritzgußtechnik herzustellen.

Um sicherzustellen, daß sich ein oder mehrere Schraubenbehälter nicht in unerwünschter Weise vom Schraubenbehältermagazin lösen können, ist es günstig, wenn der mindestens eine chirurgische Schraubenbehälter mit dem Schraubenbehältermagazin in einer Lagerstellung, in welcher der mindestens eine Schraubenbehälter vollständig in die Schraubenbehälteraufnahme eingeführt ist, mit dem Schraubenbehältermagazin verbunden ist. Insbesondere kann der Schraubenbehälter auch wieder vom Schraubenbehältermagazin lösbar sein, um ihn aus der Lagerstellung herauszubewegen.

Damit auf einfache Weise der Schraubenbehälter und das Schraubenbehältermagazin in der Lagerstellung verbunden werden können, ist es vorteilhaft, wenn der mindestens eine Schraubenbehälter und das Schraubenbehältermagazin jeweils ein Magazinkupplungsglied tragen, die in der Lagerstellung in Eingriff stehen. Eine Verbindung zwischen dem Schraubenbehälter und dem Schraubenbehältermagazin ergibt sich somit in der Lagerstellung, nämlich dann, wenn die jeweiligen Magazinkupplungsglieder in Eingriff stehen.

Um auf einfache Weise eine lösbare Verbindung zwischen dem Schraubenbehälter und dem Schraubenbehältermagazin zu erhalten, ist es günstig, wenn eines der beiden Magazinkupplungsglieder ein Rastelement in Form einer federnd gelagerten Rastnase und wenn das andere Magazinkupplungsglied ein Rastelement in Form eines mit der Rastnase zusammenwirkenden Rücksprungs ausgebildet ist. Beispielsweise kann der Rücksprung auch in Form ei-

- 17 -

ner Durchbrechung ausgebildet sein, in die die Rastnase in der Lagerstellung ganz oder teilweise eintauchen kann.

Damit Schraubenbehälter in jeder Schraubenbehälteraufnahme sicher in der Lagerstellung gehalten sind, ist vorteilhafterweise jeder Schraubenbehälteraufnahme ein Magazinkupplungsglied des Schraubenbehältermagazins zugeordnet.

Einfach und sicher lassen sich Schraubenbehälter mit dem Schraubenbehältermagazin verbinden, wenn die Schraubenbehälteraufnahmen Kupplungsaufnahmen in Form von jeweils zwei parallelen aufeinander zu weisenden Nuten umfassen, in welche korrespondierende Kupplungsvorsprünge des mindestens einen Schraubenbehälters einführbar sind. Denkbar wäre es auch, daß die parallelen Nuten voneinander weg weisen, so daß korrespondierende Magazinkupplungsglieder des mindestens einen Schraubenbehälters die Schraubenbehälteraufnahme mindestens teilweise umgreifen.

Die eingangs gestellte Aufgabe wird ferner durch eine chirurgische Bereitstellungsbox für chirurgische Implantate und/oder chirurgische Werkzeuge, mit mehreren Abteilen zur Aufnahme chirurgischer Implantate und/oder Instrumente und/oder chirurgischer Werkzeuge erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mindestens ein Abteil zur Aufnahme eines der oben beschriebenen, erfindungsgemäßen Schraubenbehältermagazine vorgesehen ist. Das erfindungsgemäße Schraubenbehältermagazin bildet somit einen Teil einer chirurgischen Bereitstellungsbox, in welcher ein Teil oder sämtliche der für einen chirurgischen Eingriff benötigten Instrumente, Werkzeuge und/oder Implantate enthalten sind. Dies ermöglicht es, zur Vorbereitung eines bestimmten chirurgi-

- 18 -

schen Eingriffs, alle erforderlichen Teile in die chirurgische Bereitstellungsbox einzulegen. Diese ist vorzugsweise sterilisierbar, so daß die vorbereitete und bestückte Bereitstellungsbox vor dem Eingriff sterilisiert werden kann.

Damit der Schraubenbehälter von der mindestens einen Verschußstellung in mindestens eine Entnahmestellung bringbar ist, ist es günstig, wenn die Bereitstellungsbox mindestens eine Aufnahme für einen Schraubendreher und/oder einen Schraubendrehergriff aufweist. Mit diesen Werkzeugen läßt sich zum einen eine Knochenschraube, beispielsweise in einen Knochen, einschrauben, zum anderen kann mit einem entsprechend ausgestalteten Griffende das Verschußteil relativ zum Aufnahmeteil bewegt werden.

Vorteilhafterweise umfaßt die Bereitstellungsbox mindestens einen Schraubendreher und/oder einen Schraubendrehergriff, welcher ein proximales Ende aufweist, welches eine Werkzeugaufnahme trägt zum in Eingriff Bringen mit einem Werkzeugkupplungsglied des Verschußteils eines der oben beschriebenen Schraubenbehälter. Mit dem Schraubendreher bzw. dem Schraubendrehergriff kann auf einfache Weise das Verschußteil relativ zum Aufnahmeteil bewegt werden, um das Verschußteil von der mindestens einen Verschußstellung in die mindestens eine Entnahmestellung überzuführen und eine Schraube oder einen Instrumenteneinsatz aus dem Schraubenbehälter zu entnehmen.

Vorzugsweise umfaßt die Werkzeugaufnahme mindestens zwei diametral gegenüberliegende, in proximaler Richtung weisende Ausnehmungen. Mit einer solchen Werkzeugaufnahme ist es möglich, zwei, bezogen auf die Drehachse des Schraubenbehälters diametral gegenüberliegende Werkzeugkupplungsglie-

- 19 -

der aufzunehmen und das Verschußteil relativ zum Aufnahmeteil zu verdrehen.

Um die gewünschten Instrumente, Werkzeuge und/oder Implantate in geordnetem Zustand für einen chirurgischen Eingriff bereitstellen und sie leicht entnehmen zu können, ist es vorteilhaft, wenn mindestens ein Teil der Abteile im wesentlichen korrespondierend zu einer äußeren Kontur der darin gelagerten Implantate, Instrumente, Werkzeuge oder Schraubenbehältermagazine ausgebildet ist.

Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Ansicht einer bestückten chirurgischen Bereitstellungsbox;

Figur 2: eine Draufsicht auf ein Schraubenbehältermagazin mit einem Schraubenbehälter in der Lagerstellung;

Figur 3: eine Schnittansicht längs Linie 3-3 in Figur 2;

Figur 4: eine Seitenansicht des Schraubenbehältermagazins in Figur 2 in Richtung des Pfeils A;

Figur 5: eine vergrößerte Ansicht des Ausschnitts B in Figur 2;

- 20 -

Figur 6: eine Draufsicht auf ein Aufnahmeteil eines Schraubenbehälters;

Figur 7: eine Ansicht eines Verschußteils eines Schraubenbehälters von unten;

Figur 8a: eine Schnittansicht längs Linie 8a-8a in Figur 6;

Figur 8b: eine Schnittansicht längs Linie 8b-8b in Figur 7; und

Figur 9: eine perspektivische Ansicht eines Schraubenbehälters mit einem Schraubendrehergriff.

In Figur 1 ist eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 versehene chirurgische Bereitstellungsbox dargestellt, welche eine im wesentlichen quaderförmige Behälterwanne 12 umfaßt, die mehrere unterschiedlich geformte Abteile aufweist, welche in Figur 1 beispielhaft mit den Bezugszeichen 14, 15, 16, 17, 18, 19 und 20 versehen sind.

Die beispielhaft genannten Abteile 14 bis 20 sind derart geformt, daß chirurgische Instrumente, beispielsweise eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 22 versehene Pinzette oder eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 24 versehene Schere, im jeweiligen Abteil, beispielsweise die Pinzette 22 im Abteil 19 oder die Schere 24 im Abteil 17, gelagert und auf einfache Weise entnommen werden können. Ferner sind im Abteil 14 ein Schraubendreher 26 sowie ein Schraubendrehergriff 28 angeordnet, welcher mit unterschiedlichen Schraubensätzen für Knochenschrauben bedarfsweise bestückt werden kann. Ferner umfaßt die Bereitstellungsbox 10 verschiedene Magazine, beispielsweise ein im

- 21 -

Abteil 15 angeordnetes Kleinteilemagazin 30 mit einem gelochten Schiebedeckel 32. Die Abteile 16 und 18 dienen zur Aufnahme jeweils eines Schraubenbehältermagazins 34, die jeweils 8 im wesentlichen identisch ausgebildete Schraubenbehälteraufnahmen 36 zur Aufnahme jeweils eines dosenförmigen Schraubenbehälters 38 aufweisen.

Das nachfolgend in Verbindung mit den Figuren 2 bis 4 näher beschriebene Schraubenbehältermagazin 34 ist spiegelsymmetrisch zu zwei einander senkrecht schneidenden Symmetrieebenen 40 und 42 ausgebildet. Es umfaßt einen langgestreckten rechteckigen Rahmen 44 mit einem zentralen, die Symmetrieebene 42 enthaltenden Längssteg 46, symmetrisch zu diesem angeordnete Seitenstege 48 sowie einen die Symmetrieebene 40 enthaltenden Mittelsteg 49. Symmetrisch zum Mittelsteg 49 angeordnete äußere Querstege 50 und zwischen den Mittelsteg 49 und den Querstegen 50 angeordnete, parallel zu diesen verlaufende Trennstege 58. Im Schnittpunkt des Längsstegs 46 und des Mittelstegs 49 steht in Richtung einer Schnittlinie der Symmetrieebenen 40 und 42 nach oben ein Haltezapfen 54 ab. Ebenfalls nach oben stehen in den Ecken des Rahmens 44, also in den Schnittpunkten der Seitenstege 48 und der Querstege 50, im wesentlichen quaderförmige Abstandshalter 56 ab.

Die Schraubenbehälteraufnahmen 36 werden jeweils begrenzt durch einen Trennsteg 52, den Längssteg 46, einen Seitensteg 48 und entweder den Mittelsteg 49 oder einen der Querstege 50. Jede Schraubenbehälteraufnahme 36 umfaßt zwei parallele Nuten 58 und 60, deren Nutböden aufeinander zu weisen und parallel zur Symmetrieebene 40 ausgebildet sind. Nutseitenwände der Nuten 58 und 60 definieren Ebenen, die sowohl zur Symmetrieebene 40 als auch zur Symmetrieebene 42 senkrecht orientiert sind. Die Nuten 58 sind je-

- 22 -

weils in den Querstegen 50 sowie im Mittelsteg 49 angeordnet, die Nuten 60 im Mittelsteg 49. Die Nuten 58 und 60 erstrecken sich jeweils über etwa zwei Drittel der freien Länge der Stege, in denen sie angeordnet sind, ausgehend von einer äußeren Kante der Seitenstege 48.

Beidseits des Längsstegs 46 stehen von diesem in Richtung auf die Seitenstege 48 weisend im wesentlichen quaderförmige Vorsprünge 62 ab, die von Langlöchern 64 in einer Richtung parallel zur Schnittlinie der Symmetrieebene 40 und 42 durchsetzt werden. Die Langlöcher 64 bilden rücksprungartige Magazinkupplungsglieder zum lösbaren Verbinden des Schraubenbehältermagazins mit einem Schraubenbehälter 38, wie dies in Figur 3 dargestellt und nachfolgend im Zusammenhang mit der näheren Beschreibung des Schraubenbehälters 38 erläutert ist.

Der in den Figuren 1 bis 4 und 9 dargestellte Schraubenbehälter 38 wird nachfolgend im Zusammenhang mit den Figuren 6 bis 8b im einzelnen beschrieben.

Der Schraubenbehälter 38 ist zweiteilig ausgebildet und umfaßt ein mit dem Bezugszeichen 66 versehenes Aufnahmeteil sowie einen ein Verschußteil bildenden Deckel 68. Das Aufnahmeteil 66 umfaßt einen Grundkörper 70 in Form eines zylindrischen Hülsenabschnitts mit einem nach oben weisenden Stirnrand 72, welcher 16 gleichmäßig über seinen Umfang verteilte Vertiefungen 74 aufweist, die Positionierglieder des Aufnahmeteils 66 bilden. Sie sind jeweils auf Radialstrahlen 76 ausgehend von einer Längsachse 78 des Grundkörpers angeordnet und um einen Winkel 80 versetzt, der sich berechnet aus dem Quotienten aus 360° und der Anzahl der Vertiefungen 74 und somit $22,5^\circ$ beträgt.

- 23 -

Quer zur Längsachse 78 durchsetzen den Grundkörper 70 zwei Stege 82, die sich in der Längsachse 78 schneiden. Im Schnittpunkt der Stege 82 und konzentrisch zur Längsachse 78 ist eine Zapfenaufnahme bildende Bohrung 84 angeordnet. Des weiteren sind auf den Stegen zwischen der Bohrung 84 und dem Grundkörper 70 jeweils zwei Schraubenaufnahmen 86 bildende Bohrungen vorgesehen, deren Längsachse parallel zur Längsachse 78 verlaufen und deren Durchmesser etwas kleiner sind als der der Bohrung 84.

Von einem unteren Rand 88 des Aufnahmeteils 66 steht in Verlängerung der Stege 82 vom Grundkörper 70 radial nach außen jeweils ein Rastvorsprung 90 ab, der etwa halb so breit ist wie die Stege 82. Die Rastvorsprünge 90 tragen auf ihren Unterseiten Rastnasen 92, die von oben her kommend in die Langlöcher 64 eintauchen können. Der Rastvorsprung 90 mit seiner Rastnase 92 bildet ein Magazinkupplungsglied des Schraubenbehälters 38.

Zwischen zwei Rastvorsprüngen 90 erstreckt sich, beabstandet von diesen, jeweils ein radial nach außen abstehender, eine kreisbogenförmige Außenkontur 96 aufweisender Kupplungsvorsprung 94. Die Außenkontur 96 ist in Figur 6 gestrichelt angedeutet. Ferner sind die Kupplungsvorsprünge 94 so konstruiert, daß eine an die Rastvorsprünge 90 angelegte Tangente 98 gleichzeitig auch eine Begrenzungslinie für die Kupplungsvorsprünge 94 bildet. Ein Abstand 100 zwischen jeweils zwei parallelen Tangenten 98 entspricht einem Abstand 102 von aufeinander zu weisenden Nutböden von einander zugeordneten Nuten 58 und 60 einer Schraubenbehälteraufnahme 36. Damit ist jedoch auch ein Abstand 104 der Tangente 98 von der Längsachse 78 kleiner als ein Radius 106, der durch die Außenkontur 96 definiert wird. Dies ermöglicht es, den Schraubenbehälter 38 parallel zu einem seiner Stege 82 in eine Schrau-

- 24 -

benbehälteraufnahme 36 einzuführen, wobei jeweils in entgegengesetzter Richtung voneinander weg weisende Rastvorsprünge 90 sowie an Tangenten 98 anliegende Bereiche der Kupplungsvorsprünge 94 in die Nuten 58 bzw. 60 eintauchen und in diesen geführt werden. Damit läßt sich der Schraubenbehälter 38 in Richtung auf den Längssteg 46 verschieben, bis er seine Lagerstellung einnimmt, in welcher die am Vorsprung 62 beim Einschieben aufgleitende Rastnase 92 durch Rückfedern des Rastvorsprungs 90 in das Langloch 64 eintaucht, wie beispielsweise in Figur 3 gut zu erkennen ist.

Die Schraubenaufnahmen 86 dienen zur Aufnahme von Knochenschrauben 108, von denen zwei beispielhaft in Figur 3 dargestellt sind. Ein Außendurchmesser eines Schraubenkopfs der Knochenschraube 108 ist etwas größer als ein Durchmesser der die Schraubenaufnahmen 86 bildenden Bohrungen, so daß ein Schraubenkörper der Knochenschraube 108 zwar in die Schraubenaufnahme eingeführt werden kann, ein Rand derselben jedoch einen Anschlag für den Kopf der Knochenschraube 108 bildet.

Damit in die Schraubenaufnahmen 86 eingesetzte Knochenschrauben 108 nicht in unbeabsichtigter Weise aus den Schraubenaufnahmen 86 herausfallen können, ist der Deckel 68 vorgesehen. Er umfaßt eine scheibenförmige Deckplatte 110 sowie eine von dieser abstehende hohlzylindrische Ringwand 112, deren Innendurchmesser etwas größer ist als ein Außendurchmesser des Grundkörpers 70. Dadurch kann der Deckel 68 mit der Ringwand 112 voran von oben über das Aufnahmeteil 66 geschoben werden.

Zum Verbinden des Deckels 68 mit dem Aufnahmeteil 66 dient ein auf einer Unterseite der Deckplatte 110 abstehender Kupplungzapfen 114, der durch

- 25 -

vier Rastvorsprünge 116 gebildet wird, die an ihren freien Enden radial nach außen vorspringende Rastnasen 118 tragen. Der Kupplungszapfen 114 kann mit den Rastnasen 118 voran in die Bohrung 84 eingeführt werden, wodurch die Rastvorsprünge 116 in Richtung auf eine Längsachse des Kupplungszapfens 114 verschwenkt werden und erst dann wieder in ihre in Figur 8b dargestellte Grundstellung zurückfedern, wenn die Rastnasen 118 aus der Bohrung 84 vorstehen und diese seitlich hintergreifen, wie in Figur 3 zu erkennen ist. Durch die Ausgestaltung von Deckel 68 und Aufnahmeteil 66 ist es möglich, diese beiden Teile relativ zueinander um die Längsachsen 78 bzw. 120 zu verdrehen.

Definierte Drehstellungen des Deckels 68 relativ zum Aufnahmeteil 66 lassen sich einstellen, wenn ein halbkugelförmiges, von einer Unterseite der Deckplatte 110 abstehendes Positionierglied 122 in eine der sechzehn Vertiefungen 74 eintaucht. Es lassen sich so sechzehn definierte Winkelstellungen des Deckels 68 relativ zum Aufnahmeteil realisieren. Wird der Deckel aus einer definierten Winkelstellung herausbewegt, so gleitet das Positionierglied 122 auf dem Stirnrand 72 auf und führt zu einer temporären Verformung des Deckels 68, bis es in eine benachbarte Vertiefung 74 eintauchen kann. Das Positionierglied 122 in Verbindung mit den Vertiefungen 74 bildet somit einen Positioniermechanismus.

Der Deckel 68 ist ferner mit zwei durch Bohrungen gebildete Entnahmeöffnungen 124 und 126 versehen, die jeweils auf einem Radialstrahl 128 bzw. 130 angeordnet sind, die zwischen sich einen Winkel 132 von 45° einschließen. Die Entnahmeöffnung 124 ist in einem Abstand von der Längsachse 120 angeordnet, so daß sie konzentrisch zur Deckung mit den Schraubenaufnahmen 86

- 26 -

gebracht werden kann, die benachbart der Bohrung 84 angeordnet sind. Der Abstand der Entnahmeöffnung 126 von der Längsachse 120 ist so gewählt, daß die Entnahmeöffnung 126 konzentrisch zur Deckung gebracht werden kann mit den Schraubenaufnahmen 86, die benachbart zum Grundkörper 70 angeordnet sind.

Der Deckel 68 weist ferner langlochartige Spülöffnungen 134 und 136 auf, wobei drei Spülöffnungen 134 konzentrisch zur Längsachse 120 angeordnet sind und eine Breite in radialer Richtung aufweisen, die kleiner ist als ein Innendurchmesser der Schraubenaufnahmen 86, und deren Abstand von der Längsachse 120 in etwa dem Abstand des Zentrums der Entnahmeöffnung 124 von der Längsachse 120 entspricht. In ähnlicher Weise sind fünf langlochartige Spülöffnungen 136 die Längsachse 120 konzentrisch umgebend vorgesehen, deren Abstand von der Längsachse 120 etwa dem Abstand des Zentrums der Entnahmeöffnung 126 von der Längsachse 120 entspricht.

Auf einer Außenseite des Deckels 68 sind zwei einander diametral gegenüberliegende, in radialer Richtung weisende Werkzeugkupplungsglieder 138 angeordnet. Sie dienen als Verdrehhilfe, um den Deckel 68 relativ zum Aufnahmeteil 66 zu verdrehen, beispielsweise per Hand oder mit einem Schraubendreher 26 oder einem Schraubendrehergriff 28. In Figur 9 ist ein Schraubendrehergriff 28 dargestellt, welcher an seinem proximalen Ende 140 in proximaler Richtung weisende Werkzeugaufnahmen 142 aufweist, in die jeweils ein Werkzeugkupplungsglied 138 eintauchen kann. Der Schraubendrehergriff 28 kann also mit seinem proximalen Ende auf den Deckel 68 aufgesteckt werden und durch Rotation um seine Längsachse kann der Deckel 68 relativ zum Aufnahmeteil 66 verdreht werden, wenn das Aufnahmeteil 66 festgehalten wird, beispielsweise

- 27 -

wenn es sich in einer Schraubenaufnahme 36 in der Lagerstellung befindet.

Durch die besondere Ausgestaltung des Schraubenbehälters 38 wird sichergestellt, daß nur jeweils eine der beiden Entnahmeöffnungen 124 und 126 mit genau einer der Schraubenaufnahmen 86 in Deckung gebracht werden kann, so daß diese zum Einführen oder Entnehmen einer Knochenschraube 108 zugänglich wird. Dies ist möglich, da die beiden Entnahmeöffnungen 124 und 126 um den Winkel 132 in Umfangsrichtung versetzt angeordnet sind, die Schraubenaufnahmen, die einen unterschiedlichen Abstand von der Längsachse 78 haben, dagegen auf gleichen Radialstrahlen angeordnet sind. Selbstverständlich könnten im umgekehrten Fall auch die Entnahmeöffnungen auf demselben Radialstrahl angeordnet sein und Schraubenaufnahmen 86 mit unterschiedlichem Abstand von der Längsachse 78 auf um einen Winkel 132 versetzten Radialstrahlen.

Durch den oben beschriebenen Positioniermechanismus ist es möglich, den Deckel 68 relativ zum Aufnahmeteil 66 in sechzehn definierte Positionen zu bringen, wobei acht dieser Positionen sogenannte Entnahmestellungen definieren, in denen eine der beiden Entnahmeöffnungen 124 bzw. 126 jeweils genau eine der acht Schraubenaufnahmen freigibt. Die anderen acht definierten Positionen bilden sogenannte Verschußstellungen, in denen die Entnahmeöffnungen 124 und 125 jeweils nur teilweise mit einer der Schraubenaufnahmen 86 überlappen, so daß zwar eine Durchtrittsöffnung verbleibt, die jedoch so klein ist, daß ein Kopf der Knochenschraube 108 nicht durch sie hindurchtreten kann. Dadurch sind die Knochenschrauben 108 in den acht Ver-

- 28 -

schlußstellungen sicher im Schraubenbehälter 38 gehalten, insbesondere auch dann, wenn dieser auf den Kopf gestellt wird.

Der in Figur 9 dargestellte Schraubenbehälter 38 nimmt eine Entnahmestellung ein, in der die Entnahmeöffnung 124 eine Schraubenaufnahme 86 freigibt. Wird der Deckel 68 relativ zum Aufnahmeteil 66 um $22,5^\circ$ verdreht, dann taucht das Positionierglied 122 wieder in eine Vertiefung 74 ein, allerdings überlappt dann keine der beiden Entnahmeöffnungen 124 bzw. 126 vollständig mit einer Schraubenaufnahme. Dadurch nimmt der Schraubenbehälter 38 eine Verschußstellung ein. Wird der Deckel 68 in der gleichen Richtung wiederum um weitere $22,5^\circ$ verdreht, dann überlappt die Entnahmeöffnung 126 mit einer Schraubenaufnahme 86. Ein weiteres Verdrehen um $22,5^\circ$ überführt den Schraubenbehälter 38 von einer Entnahmestellung wieder in eine Verschußstellung. Durch diesen besonderen Positioniermechanismus werden bei Drehung des Deckels 68 abwechselnd Entnahmestellungen und Verschußstellungen durchlaufen, wobei jeweils nach einer Verdrehung um 90° im Ergebnis identische Positionen eingenommen werden, beispielsweise ergibt sich dann wiederum eine wie in Figur 9 dargestellte Stellung des Schraubenbehälters 38.

Der Deckel 68 ist vorzugsweise aus einem transparenten Material hergestellt, so daß direkt erkennbar ist, in welcher der Schraubenaufnahmen 86 Knochenschrauben 108 enthalten sind. Zur Identifizierung der im Schraubenbehälter 38 enthaltenen Knochenschrauben 108 dient ein auf einem Kupplungsvorsprung 94 angeordneter Schraubencode 144, der beispielsweise durch Laserbeschriftung hergestellt ist.

- 29 -

Die zahlreiche Durchbrechungen umfassende Konstruktion des Schraubenbehälters 38 stellt sicher, daß in diesem enthaltene Knochenschrauben 108 mit dem Schraubenbehälter 38 sterilisiert werden können. Dies ist insbesondere auch dann möglich, wenn der Schraubenbehälter 38 im Schraubenbehältermagazin 34 angeordnet ist oder dieses wiederum in der Bereitstellungsbox 10 enthalten ist.

Die besondere Ausgestaltung des Schraubenbehälters 38 ermöglicht es, gezielt einzelne Knochenschrauben 108 zu entnehmen und, falls sie nicht benötigt werden, wieder in den Schraubenbehälter 38 einzuführen. Da der Schraubenbehälter 38 sterilisierbar ist, können nicht benötigte Knochenschrauben 108 mit dem Schraubenbehälter 38 nach einem erfolgten Eingriff wieder sterilisiert und für einen nächsten Eingriff bereitgestellt werden. Gegebenenfalls kann der Schraubenbehälter 38 auch mit einzelnen Knochenschrauben 108 wieder aufgefüllt werden.

Patentansprüche

1. Chirurgischer Schraubenbehälter (38) umfassend einen Aufnahmeteil (66) und ein an diesem beweglich gelagertes Verschußteil (68), wobei der Aufnahmeteil (66) mindestens zwei Schraubenaufnahmen (86) zum Aufnehmen von mindestens zwei Knochenschrauben (108) aufweist, wobei das Verschußteil (68) relativ zum Aufnahmeteil (66) in mindestens eine Verschußstellung bringbar ist, in welcher keine der Schraubenaufnahmen (86) zugänglich ist zum Einführen oder Entnehmen einer Knochenschraube (108), dadurch gekennzeichnet, daß das Verschußteil (68) von der mindestens einen Verschußstellung in mindestens zwei Entnahmestellungen bringbar ist, in welchen jeweils nur eine einzige Schraubenaufnahme (86) zugänglich ist zum Einführen oder Entnehmen einer einzelnen Knochenschraube (108).
2. Chirurgischer Schraubenbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenaufnahmen (86) in Form von Steckbohrungen oder Sacklochbohrungen in einem Grundkörper des Aufnahmeteils (66) ausgebildet sind.
3. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschußteil (68) am Aufnahmeteil (66) um eine Drehachse (78) verdrehbar gelagert ist.
4. Chirurgischer Schraubenbehälter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß Längsachsen der Schraubenaufnahmen (86) parallel zur Drehachse (78) verlaufen.

- 31 -

5. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens zwei Schraubenaufnahmen (86) konzentrisch um die Drehachse (78) herum angeordnet sind.
6. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens zwei Schraubenaufnahmen (86) auf mindestens zwei konzentrischen Kreisen um die Drehachse (78) herum angeordnet sind.
7. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußteil (68) zum beweglichen Lagern am Aufnahmeteil (66) mit diesem verrastbar ist.
8. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufnahmeteil (66) und das Verschlußteil (68) zum beweglichen Lagern aneinander jeweils ein Kupplungselement (84, 114) tragen, die miteinander in Eingriff bringbar sind.
9. Chirurgischer Schraubenbehälter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kupplungselemente (84, 114) in einer Kupplungsstellung relativ zueinander verdrehbar und mittels einer Rastverbindung aneinander gehalten sind.
10. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das eine der beiden Kupplungselemente

- 32 -

(84, 114) ein Kupplungszapfen (114) und daß das andere Kupplungselement (84) eine zum Kupplungszapfen korrespondierende Zapfenaufnahme (84) ist.

11. Chirurgischer Schraubenbehälter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupplungszapfen (114) die Drehachse (78) definiert.
12. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschußteil (68) mindestens eine Entnahmeöffnung (124, 126) aufweist und daß die mindestens eine Entnahmeöffnung (124, 126) mindestens in einer der mindestens zwei Entnahmestellungen jeweils eine einzige Schraubenaufnahme (86) freigibt.
13. Chirurgischer Schraubenbehälter nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschußteil (68) eine Deckplatte (110) zum mindestens teilweisen Bedecken der Schraubenaufnahmen (86) aufweist und daß die mindestens eine Entnahmeöffnung (124, 126) in Form einer Durchbrechung (124, 126) der Deckplatte (110) ausgebildet ist.
14. Chirurgischer Schraubenbehälter nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechung (124, 126) eine Bohrung (124, 126) ist.
15. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Entnahmeöffnung (124, 126) konzentrisch um die Drehachse (78) angeordnet ist.

- 33 -

16. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder der Mehrzahl von Entnahmestellungen jeweils nur eine Entnahmeöffnung (124, 126) mit einer der Schraubenaufnahmen (86) koaxial ausrichtbar ist.
17. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Positioniermechanismus (74, 122) umfassend eine Mehrzahl von Positioniergliedern (74, 122) vorgesehen ist zum definierten Positionieren des Verschlußteils (68) in mindestens einer Verschlußstellung und/oder in mindestens einer Entnahmestellung, daß mindestens eines der Positionierglieder (74) am Aufnahmeteil (66) und mindestens ein zu diesem korrespondierendes Positionierglied (122) am Verschlußteil (68) vorgesehen ist und daß mindestens zwei zueinander korrespondierende Positionierglieder (74, 122) am Verschlußteil (68) und am Aufnahmeteil (66) ineinandergreifen, wenn in der mindestens einen Entnahmestellung mindestens eine Entnahmeöffnung (124, 126) des Verschlußteils (68) eine einzige Schraubenaufnahme (86) freigibt.
18. Chirurgischer Schraubenbehälter nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Positionierglieder (74, 122) Positioniervorsprünge (122) und Positionierausnehmungen (74) umfassen.
19. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der Ansprüche 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Positionierglieder (74, 122) konzentrisch um die Drehachse (78) angeordnet sind.

- 34 -

20. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Positionierglieder (74, 122) in gleichen Winkelabständen (80) um die Drehachse (78) herum angeordnet sind.
21. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufnahmeteil (66) einen in Richtung auf das Verschußteil (68) weisenden ringförmigen Rand (72) aufweist und daß der Rand (72) die am Aufnahmeteil (66) vorgesehenen Positionierglieder (74) trägt.
22. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß an einer in Richtung auf das Aufnahmeteil (66) weisenden Unterseite des Verschußteils (68) mindestens ein Positionierglied (122) angeordnet ist.
23. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der Ansprüche 17 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Positionieraufnahmen (74) einer ganzzahligen Potenz der Zahl 2 entspricht, daß höchstens so viele Positioniervorsprünge (122) wie Positionieraufnahmen (74) vorgesehen sind und daß der Winkelabstand (80) der Positionieraufnahmen (74) dem Quotienten von 360° und der Anzahl der Positionieraufnahmen (74) entspricht.
24. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der Ansprüche 12 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Entnahmeöffnungen (124, 126) vorgesehen sind, die auf mindestens zwei Radialstrahlen (128, 130) ausgehend von der Drehachse (78) angeordnet sind, und daß die minde-

- 35 -

stens zwei Radialstrahlen (128, 130) zwischen sich einen Drehwinkel (132) einschließen.

25. Chirurgischer Schraubenbehälter nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehwinkel (132) einem ganzzahligen Vielfachen des Winkelabstands (80) der Positionierglieder (74, 122) am Verschlußteil (68) und/oder am Aufnahmeteil (66) entspricht.
26. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der Ansprüche 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Entnahmeöffnungen (124, 126), die unterschiedliche Abstände von der Drehachse (78) aufweisen, vorgesehen sind und daß der von den Radialstrahlen (128, 130), auf denen die Entnahmeöffnungen (124, 126) angeordnet sind, eingeschlossene Drehwinkel 45° beträgt.
27. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Schraubenbehälter (38) mindestens ein Magazinkupplungsglied (90, 92) vorgesehen ist zum lösbaren Verbinden des Schraubenbehälters (38) mit einem chirurgischen Schraubenbehältermagazin (34) für mindestens einen chirurgischen Schraubenbehälter (38).
28. Chirurgischer Schraubenbehälter nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Magazinkupplungsglied (90, 92) ein Rastelement (92) umfaßt zum in Eingriff Bringen mit einem korrespondierenden Rastelement (64) des Schraubenbehältermagazins (34).

- 36 -

29. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der Ansprüche 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere gleichmäßig über den Umfang des Schraubenbehälters (38) verteilte Magazinkupplungsglieder (90, 92) vorgesehen sind.
30. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schraubenbehälter (38) mindestens zwei in entgegengesetzten Richtungen abstehende Kupplungsvorsprünge (94) trägt, die korrespondierend zu zwei parallelen, aufeinander zu weisenden Nuten (58, 60) von mindestens einer Schraubenbehälteraufnahme (36) eines chirurgischen Schraubenbehältermagazins (34), welches mindestens einen chirurgischen Schraubenbehälter (38) aufnehmen kann, ausgebildet und in die Nuten (58, 60) einführbar sind.
31. Chirurgischer Schraubenbehälter nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens zwei Kupplungsvorsprünge (94) durch in einer Ebene liegende Lappen (94) gebildet werden, die in Umfangsrichtung voneinander beabstandet sind.
32. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der Ansprüche 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwischen zwei Kupplungsvorsprüngen (94) ein Magazinkupplungsglied (90, 92) des Schraubenbehälters (38) angeordnet ist.
33. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der Ansprüche 30 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß vier Kupplungsvorsprünge (94) und vier Magazinkupplungsglieder (90, 92) vorgesehen sind und daß eine Außen-

- 37 -

kontur (96) der Kupplungsvorsprünge (94) konzentrisch zur Drehachse (78) ausgebildet ist.

34. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der Ansprüche 30 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abstand (104) einer an zwei beabstandeten Kupplungsvorsprüngen (94) anliegenden Tangente (98) von der Drehachse (78) kleiner ist als ein Abstand (106) der konzentrischen Außenkontur (96) der Kupplungsvorsprünge (94) von der Drehachse (78).
35. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschußteil (68) Spülöffnungen (134, 136) aufweist.
36. Chirurgischer Schraubenbehälter nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Spülöffnungen (134, 136) an der Deckplatte (110) vorgesehen sind.
37. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufnahmeteil (66) einen in eine Längsrichtung (78) definierenden hülsenförmigen Grundkörper (70) und mindestens einen, den Grundkörper (70) quer zur Längsrichtung durchsetzenden, die mindestens zwei Schraubenaufnahmen (86) tragenden Steg (82) umfaßt.
38. Chirurgischer Schraubenbehälter nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei sich kreuzende Stege (82) vorgesehen

- 38 -

sind und daß die Zapfenaufnahme (84) im Schnittpunkt der beiden Stege (82) angeordnet ist.

39. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der Ansprüche 37 oder 38, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsvorsprünge (94) flanschartig vom hülsenförmigen Grundkörper (70) radial nach außen abstehen.
40. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der Ansprüche 37 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Magazinkupplungsglieder (90, 92) flanschartig vom hülsenförmigen Grundkörper (70) radial nach außen abstehen.
41. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschußteil (68) mindestens ein Werkzeugkupplungsglied (138) für ein Betätigungswerkzeug (26, 28) zum Verdrehen des Verschußteils (68) relativ zum Aufnahmeteil (66) trägt.
42. Chirurgischer Schraubenbehälter nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Werkzeugkupplungsglied (138) ein von der Deckplatte (110) des Verschußteils (68) abstehender Vorsprung (138) ist.
43. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der Ansprüche 41 oder 42, dadurch gekennzeichnet, daß zwei, bezogen auf die Drehachse (78) diametral gegenüberliegende Werkzeugkupplungsglieder (138) vorgesehen sind.

- 39 -

44. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schraubenbehälter (38) aus einem sterilisierbaren Kunststoff hergestellt ist.
45. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschußteil (68) aus einem transparenten Material hergestellt ist.
46. Chirurgischer Schraubenbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder Schraubenaufnahme (86) eine Knochenschraube (108) angeordnet ist.
47. Chirurgisches Schraubenbehältermagazin (34) für mindestens einen chirurgischen Schraubenbehälter (38) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schraubenbehältermagazin (34) mindestens eine Schraubenbehälteraufnahme (36) aufweist, in welche der mindestens eine Schraubenbehälter (38) mindestens teilweise einführbar ist.
48. Chirurgisches Schraubenbehältermagazin nach Anspruch 47, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Schraubenbehälter (38) in die Schraubenbehälteraufnahme (36) einschiebbar ist.
49. Chirurgisches Schraubenbehältermagazin nach einem der Ansprüche 47 oder 48, dadurch gekennzeichnet, daß das Schraubenbehältermagazin

- 40 -

(34) mindestens einen Schraubenbehälter (38) nach einem der Ansprüche 1 bis 39 umfaßt.

50. Chirurgisches Schraubenbehältermagazin nach Anspruch 49, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine chirurgische Schraubenbehälter (38) mit dem Schraubenbehältermagazin (34) rastend verbindbar ist.
51. Chirurgisches Schraubenbehältermagazin nach Anspruch 50, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine chirurgische Schraubenbehälter (38) mit dem Schraubenbehältermagazin (34) in einer Lagerstellung, in welcher der mindestens eine Schraubenbehälter (38) vollständig in die Schraubenbehälteraufnahme (36) eingeführt ist, mit dem Schraubenbehältermagazin (34) verbunden ist.
52. Chirurgisches Schraubenbehältermagazin nach Anspruch 51, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Schraubenbehälter (38) und das Schraubenbehältermagazin (34) jeweils ein Magazinkupplungsglied tragen, die in der Lagerstellung in Eingriff stehen.
53. Chirurgisches Schraubenbehältermagazin nach Anspruch 52, dadurch gekennzeichnet, daß eines der beiden Magazinkupplungsglieder (64, 90, 92) ein Rastelement (92) in Form einer federnd gelagerten Rastnase (92) und daß das andere Magazinkupplungsglied (64) ein Rastelement (64) in Form eines mit der Rastnase zusammenwirkenden Rücksprungs (64) ausgebildet ist.

- 41 -

54. Chirurgisches Schraubenbehältermagazin nach einem der Ansprüche 52 oder 53, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Schraubenbehälteraufnahme (36) ein Magazinkupplungsglied (64) des Schraubenbehältermagazins (34) zugeordnet ist.
55. Chirurgisches Schraubenbehältermagazin nach einem der Ansprüche 47 bis 54, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenbehälteraufnahmen (36) Kupplungsaufnahmen (58, 60) in Form zweier paralleler, aufeinander zu weisender Nuten (58, 60) umfassen, in welche korrespondierende Kupplungsvorsprünge (94) des mindestens einen Schraubenbehälters (38) einführbar sind.
56. Chirurgische Bereitstellungsbox (10) für chirurgische Implantate und/oder chirurgische Werkzeuge (22, 24, 26, 28), mit mehreren Abteilen zur Aufnahme chirurgischer Implantate und/oder Instrumente (22, 24, 26, 28) und/oder chirurgischer Werkzeuge, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Abteil (16, 18) zur Aufnahme eines Schraubenbehältermagazins (34) nach einem der Ansprüche 47 bis 55 vorgesehen ist.
57. Chirurgische Bereitstellungsbox nach Anspruch 56, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereitstellungsbox (10) mindestens eine Aufnahme für einen Schraubendreher (26) und/oder einen Schraubendrehergriff (28) aufweist.
58. Chirurgische Bereitstellungsbox nach einem der Ansprüche 56 oder 57, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereitstellungsbox (10) mindestens einen Schraubendreher (26) und/oder einen Schraubendrehergriff (28)

- 42 -

umfaßt, welcher ein proximales Ende (140) aufweist, und daß das proximale Ende (140) eine Werkzeugaufnahme (142) trägt zum in Eingriff Bringen mit einem Werkzeugkupplungsglied (138) des Verschlußteils (68) eines Schraubenbehälters (38) nach einem der Ansprüche 1 bis 46.

59. Chirurgische Bereitstellungsbox nach Anspruch 58, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeugaufnahme (142) mindestens zwei diametral gegenüberliegende, in proximaler Richtung weisende Ausnehmungen (142) umfaßt.
60. Chirurgische Bereitstellungsbox nach einem der Ansprüche 56 bis 59, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil der Abteile (14, 15, 16, 17, 18, 19, 20) im wesentlichen korrespondierend zu einer äußeren Kontur der darin gelagerten Implantate, Instrumente (26, 28), Werkzeuge (22, 24) oder Schraubenbehältermagazine (34) ausgebildet ist.

FIG.1

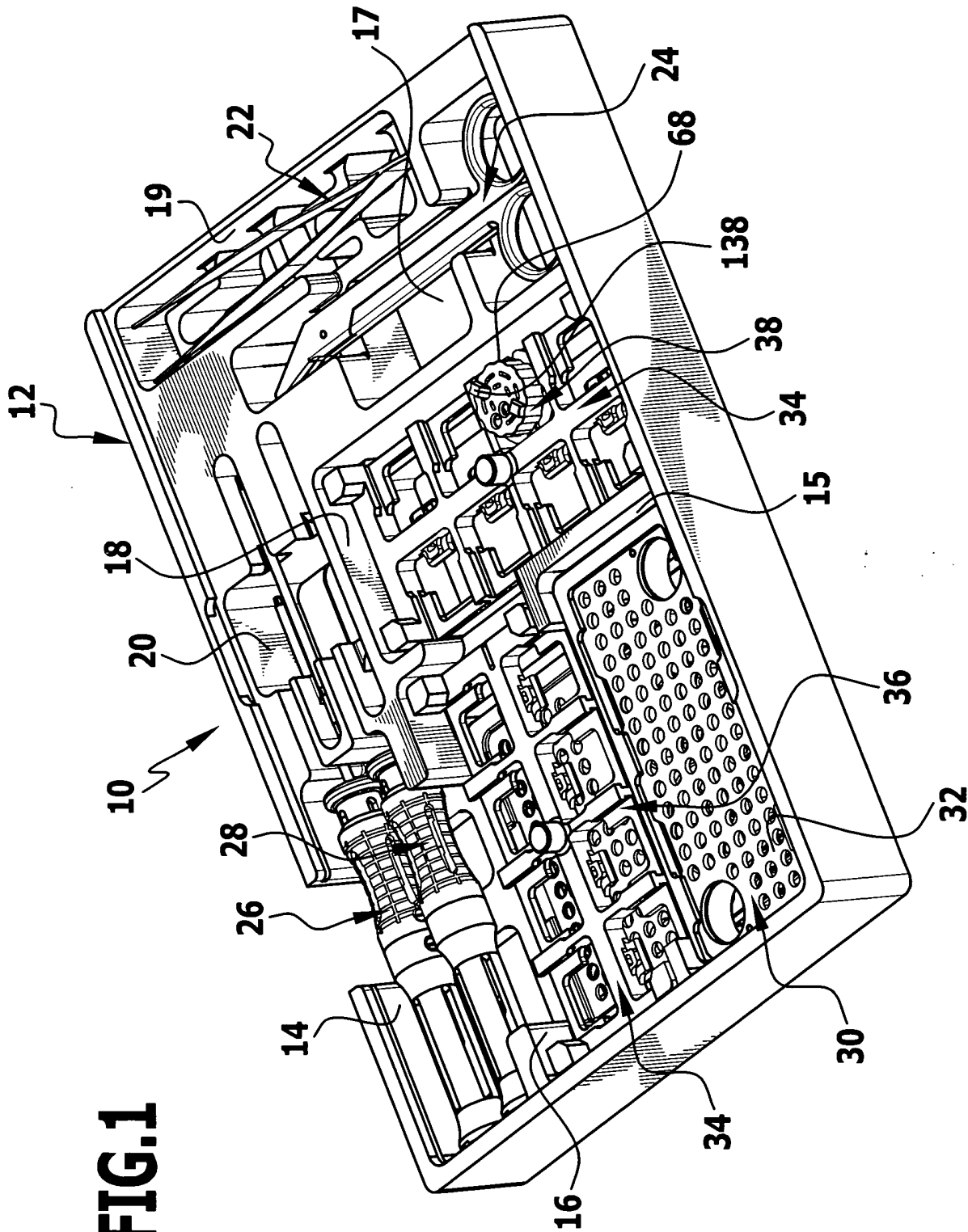


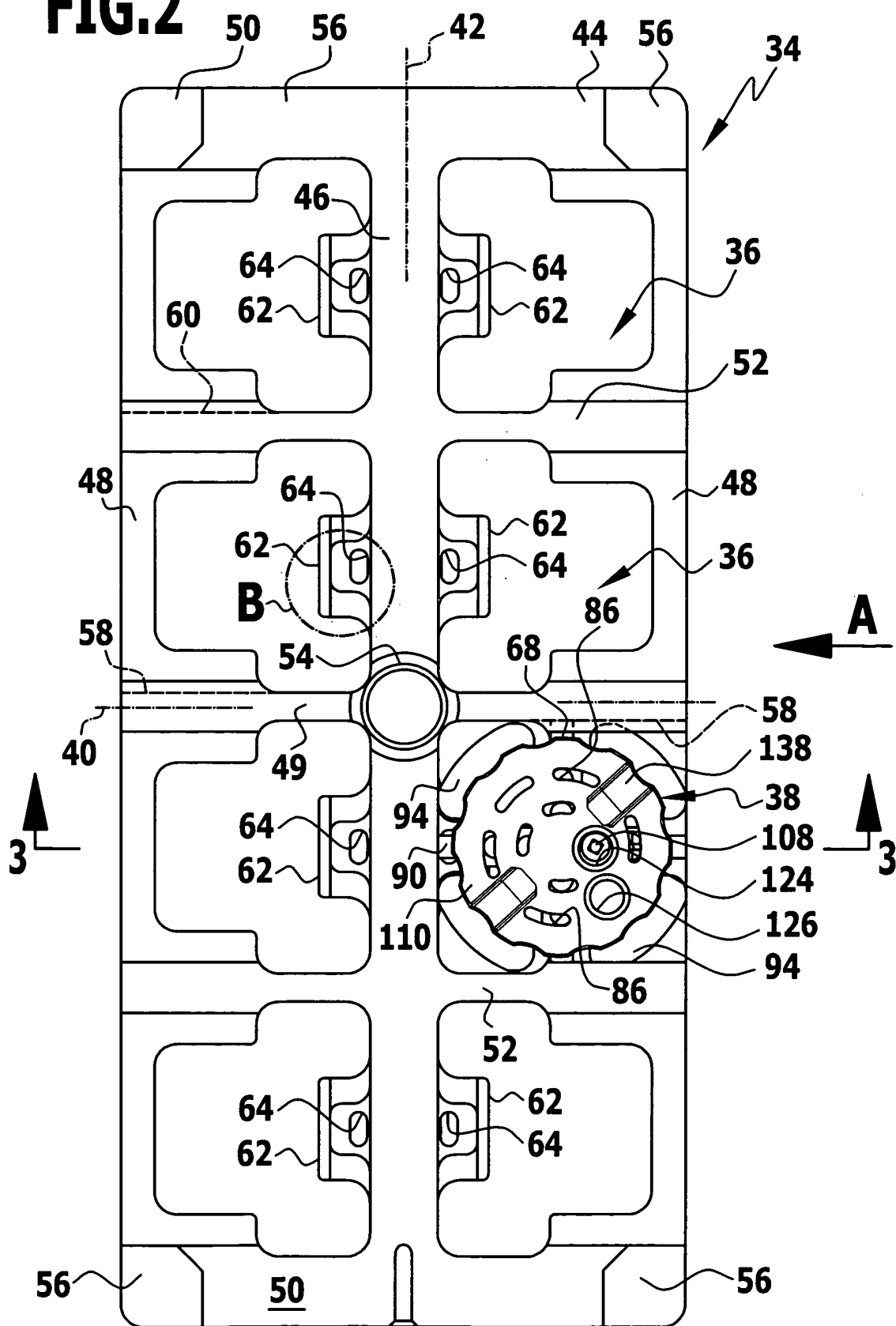
FIG.2

FIG. 3

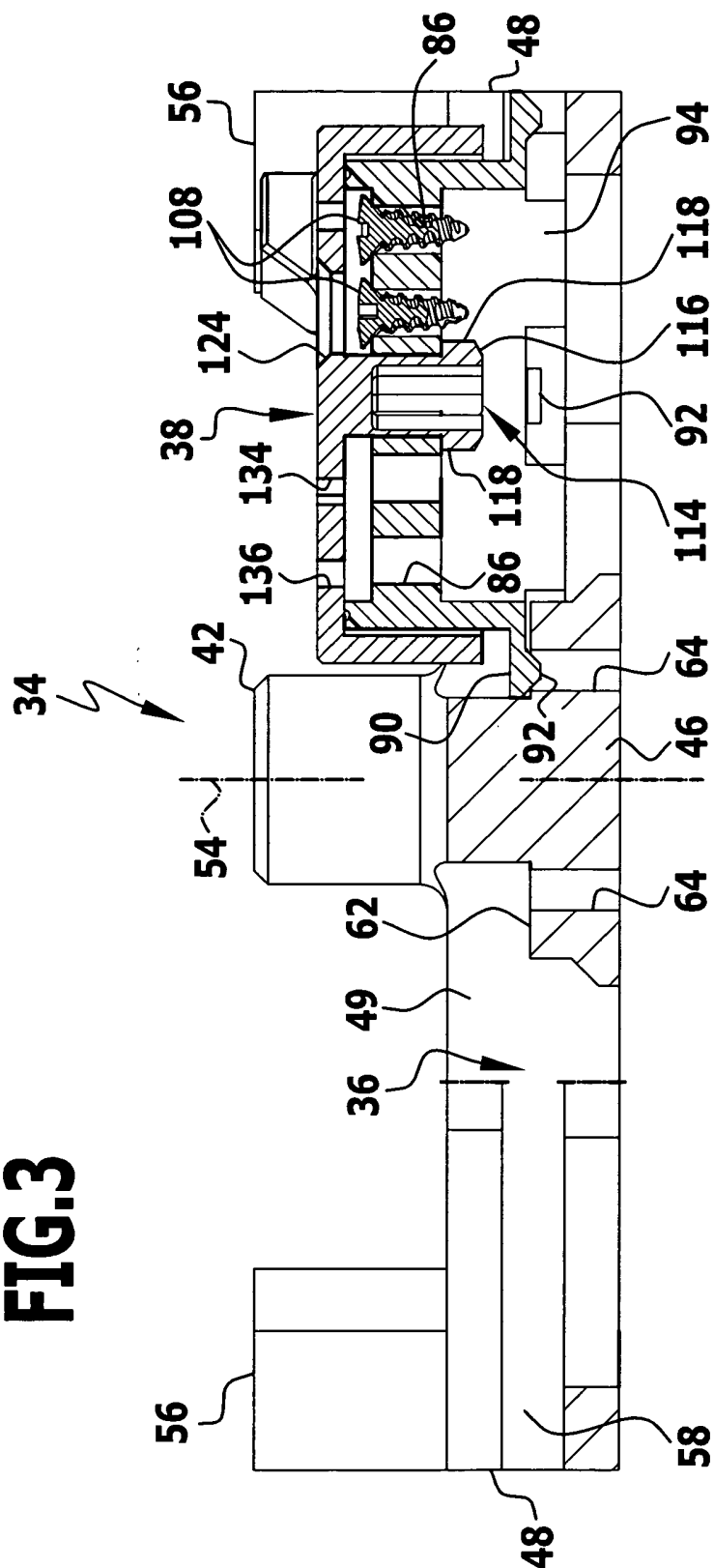


FIG.4

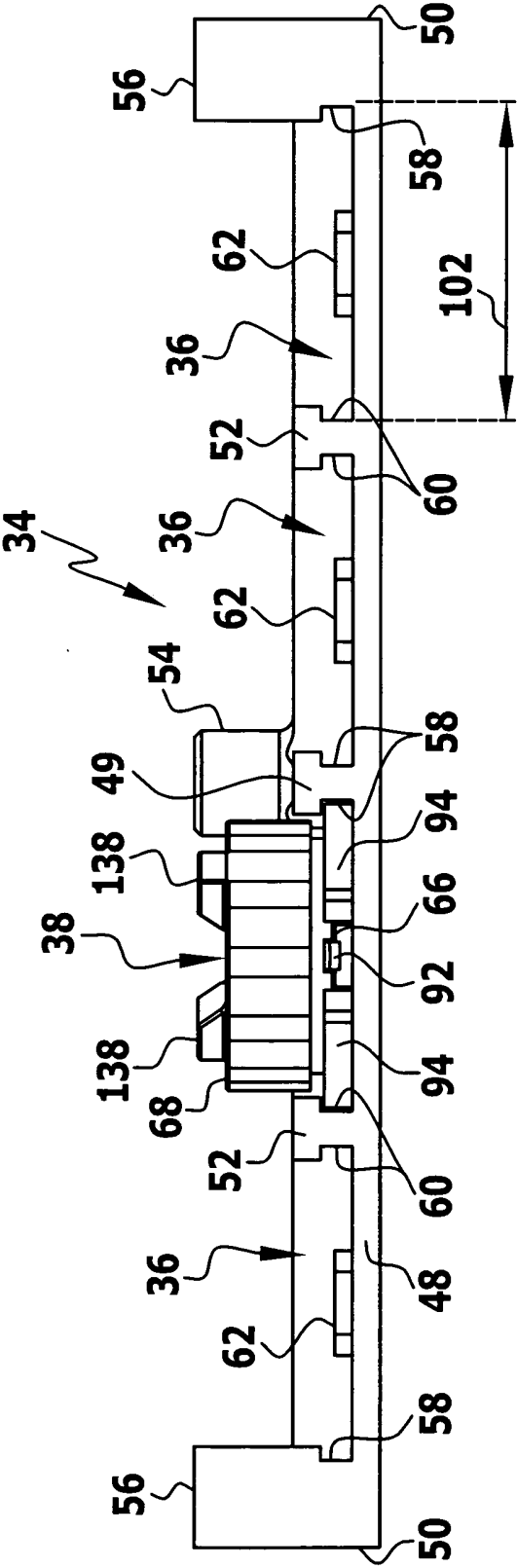


FIG.5

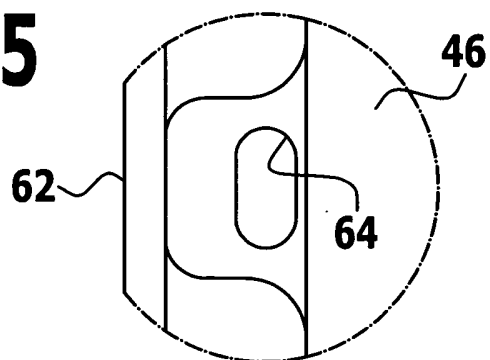


FIG.6

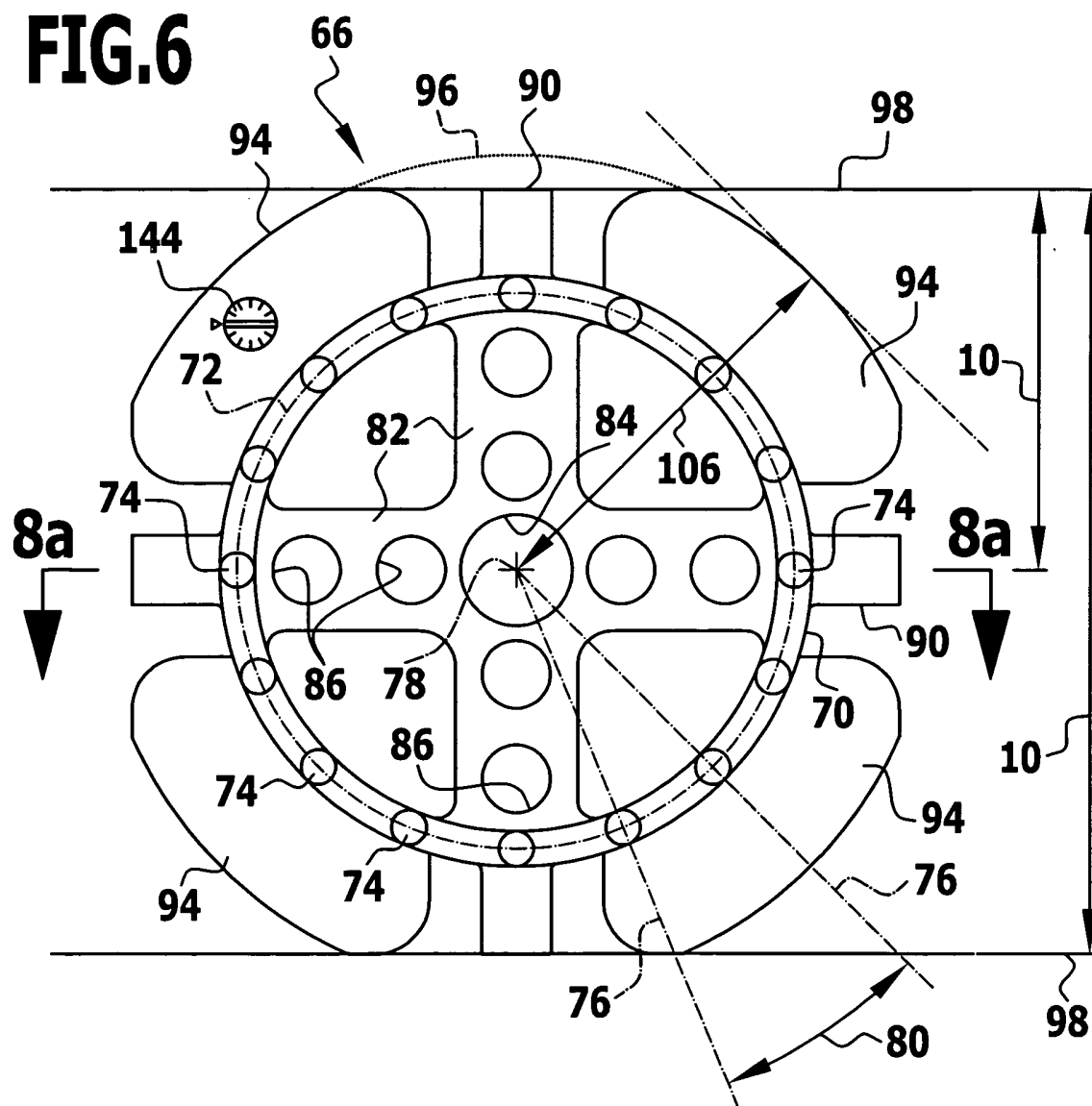
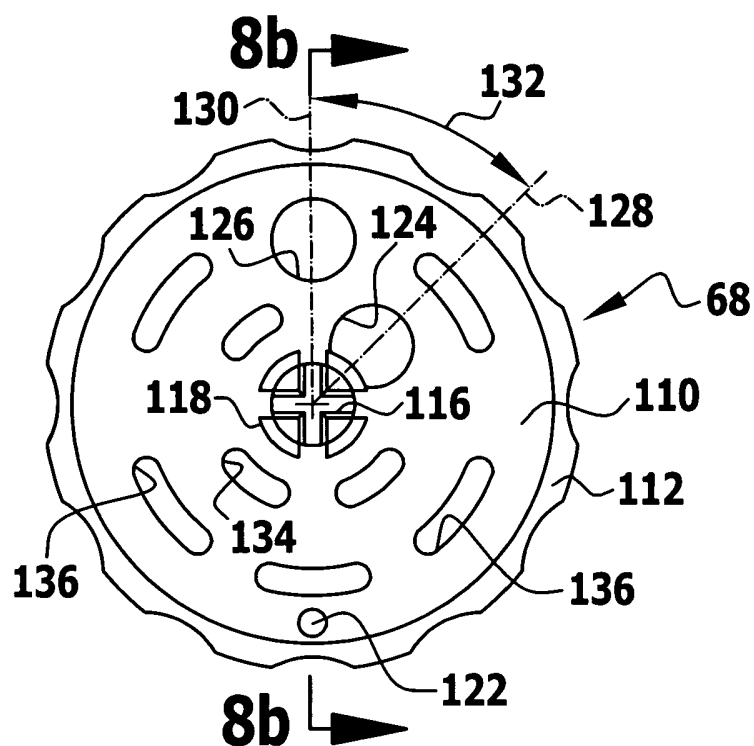
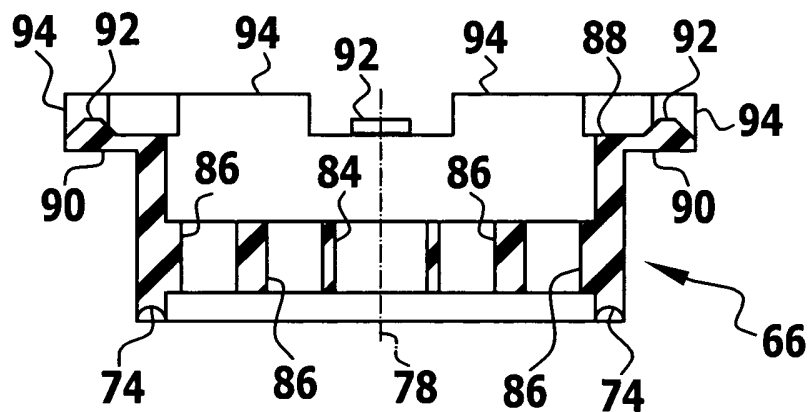
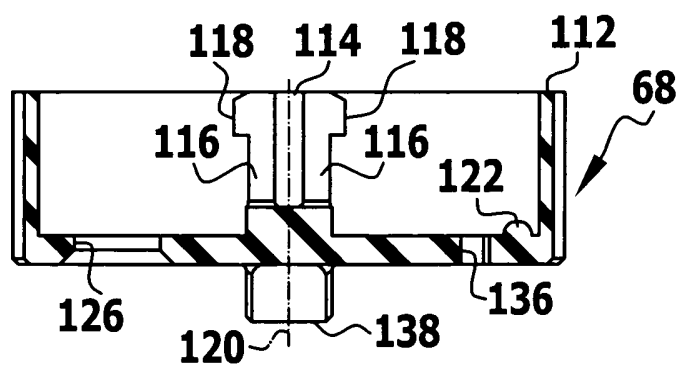


FIG.7**FIG.8a****FIG.8b**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/005458

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01/62136 A2 (STRYKER INSTR [US]) 30 August 2001 (2001-08-30) page 15, line 29 - page 19, line 2; figures 15,16	1-5,7-9, 56
A	DE 203 18 732 U1 (RICHARD MARTIN MEDIZINTECHNIK [DE]) 26 February 2004 (2004-02-26) abstract; figures 1,6	1-60
A	BE 1 005 149 A6 (TITAMED) 4 May 1993 (1993-05-04) the whole document	1-60



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 October 2006

Date of mailing of the international search report

07/11/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hansen, Soren

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/005458

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0162136	A2	30-08-2001	EP 1257219 A2 JP 2003523242 T	20-11-2002 05-08-2003
DE 20318732	U1	26-02-2004	NONE	
BE 1005149	A6	04-05-1993	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/005458

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A61B19/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

A61B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 01/62136 A2 (STRYKER INSTR [US]) 30. August 2001 (2001-08-30) Seite 15, Zeile 29 - Seite 19, Zeile 2; Abbildungen 15,16	1-5,7-9, 56
A	DE 203 18 732 U1 (RICHARD MARTIN MEDIZINTECHNIK [DE]) 26. Februar 2004 (2004-02-26) Zusammenfassung; Abbildungen 1,6	1-60
A	BE 1 005 149 A6 (TITAMED) 4. Mai 1993 (1993-05-04) das ganze Dokument	1-60



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

C Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Oktober 2006

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/11/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hansen, Soren

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/005458

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
WO 0162136	A2	30-08-2001	EP 1257219 A2 JP 2003523242 T	20-11-2002 05-08-2003
DE 20318732	U1	26-02-2004	KEINE	
BE 1005149	A6	04-05-1993	KEINE	