

(19)



(11)

EP 4 491 554 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.01.2025 Patentblatt 2025/03

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65H 75/18^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24163303.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65H 75/185; B65H 2701/1752

(22) Anmeldetag: **13.03.2024**

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

(72) Erfinder: **FORRER, Beat**
8592 Uttwil (CH)

(74) Vertreter: **Frei Patent Attorneys**
Frei Patentanwaltsbüro AG
Hagenholzstrasse 85
8050 Zürich (CH)

(30) Priorität: **12.07.2023 CH 7452023**

(71) Anmelder: **star foil-systems ag**
8280 Kreuzlingen (CH)

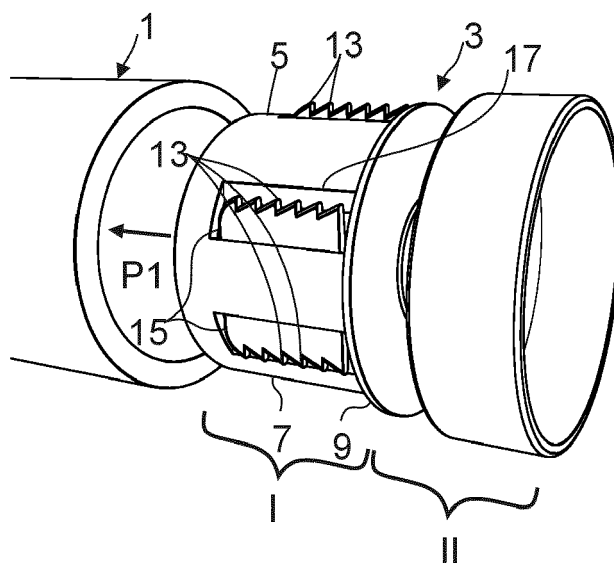
Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **LAGERZAPFEN FÜR EINE FOLIENROLLE UND FOLIENROLLENANORDNUNG MIT EINEM LAGERZAPFEN**

(57) Der Lagerzapfen (3) umfasst einen Befestigungsabschnitt (I) mit einer Einsteckhülse (5) und einen Lagerungsabschnitt (II). Im Bereich der Einsteckhülse (5) sind mehrere Widerhaken (13) verteilt über den Umfang einer Wandung der Einsteckhülse (3) angeordnet, wobei

diese Widerhaken (13) radial an der Wandung der Einsteckhülse (5) nach aussen hervorragen, und wobei zumindest ein Teil der Widerhaken (13) über elastisch verformbare Verbindungsabschnitte (15) mit der Wandung (7) der Einsteckhülse (5) verbunden ist.

**FIG. 1**

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist ein Lagerzapfen für eine Folienrolle und eine Folienrollenanordnung mit einem Lagerzapfen.

[0002] Folienrollen umfassen in der Regel eine Kernhülse aus Karton, auf die z.B. ein Band einer Frischhaltefolie oder Aluminiumfolie oder eines Backpapiers bzw. allgemein ein Band eines Flächengebildes aufgewickelt ist.

[0003] Solche Folienrollen werden üblicherweise in Dispenser- bzw. Spendergehäusen drehbar gelagert. Durch eine Entnahmeöffnung bei solchen Spendergehäusen können Endabschnitte der Folie vom aufgewickelten Folienvorrat abgezogen und für die weitere Nutzung abgetrennt werden.

[0004] Es ist bekannt, zum einfachen drehbaren Lagern von Folienrollen in Spendergehäusen an den Endabschnitten der Kernhülse der Folienrollen Lagerzapfen anzuordnen.

[0005] Aus der DE202005021166U1 ist ein Endstopfen für eine Materialrolle bekannt. Dieser umfasst einen Lagerzapfen zum drehbaren Lagern der Materialrolle in einem Spendergehäuse und gegenüberliegend dazu einen in einen Endabschnitt einer Kernhülse der Materialrolle einschiebbaren zylindrischen Abschnitt. An der Aussenseite des zylindrischen Abschnitts ragen verteilt über dessen Umfang mehrere Längsrippen radial hervor. Zum axial inneren Ende hin verringert sich die Überstandshöhe der Längsrippen rampenartig. Vorne daran angrenzend entspricht die Höhe der Längsrippen im Wesentlichen dem Innendurchmesser der Kernhülse. Am vorderen Ende des zylindrischen Abschnitts ragen ein Flansch oder an den Längsrippen ausgebildete Absätze hervor, welche die Einschiebtiefe beim Einschieben des Endstopfens in die Kernhülse begrenzen. Am zylindrischen Abschnitt ragen zusätzlich mehrere keilförmige Ankerabschnitte radial hervor und leicht über das Niveau der Längsrippen hinweg. Sie dringen in das Material der Kernhülse ein und sichern den Endstopfen in der Kernhülse.

[0006] DE1461745A1 offenbart eine Folienausgabevorrichtung mit einem Behälter zum Aufnehmen einer Folienrolle. Der Behälter hat die Form eines Zylindersegmentes. An den Enden der Folienrolle sind Endteile mit einer Kernhülse aus Karton verbunden. Die Endteile umfassen geriffelte Greiforgane, die über die Behälterenden hinausragen und durch manuelles Drehen das Ergreifen des Folienendes zum Herausziehen von Folienabschnitten aus dem Behälter erleichtern. Zum Verbinden der Endteile mit der Kernhülse umfassen die Endteile innen einen Hohlzapfen, dessen Aussendurchmesser im Wesentlichen dem Innendurchmesser der Kernhülse entspricht. Der Hohlzapfen umfasst Rippen oder Zacken zum Erstellen einer starren Verbindung mit der Kernhülse. Zwischen den Greiforganen und den Hohlzapfen umfassen die Endteile je einen Abschnitt mit einer Ringnut zum Aufnehmen der Endabschnitte

des Behälters. Die Ringnuten definieren eine Gleitführung zum drehbaren Lagern der Folienrolle mit den daran befestigten Endteilen.

[0007] Ein Problem bei diesen bekannten Endteilen besteht darin, dass sie aufgrund von Toleranzen bei den Innendurchmessern der Kernhülsen keine zuverlässige Befestigung bzw. Sicherung an diesen Kernhülsen gewährleisten. Drehmomente und axial wirkende Kräfte zwischen den Endteilen und der Kernhülse können dazu führen, dass die Kernhülse durch die Sicherungselemente der Endteile beschädigt wird, und dass sich die Verbindungen der Teile lösen.

[0008] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb darin, einen einfach und sicher mit der Kernhülse einer Folienrolle verbindbaren Lagerzapfen und eine Folienrollenanordnung mit einem solchen Lagerzapfen zu schaffen.

[0009] Diese Aufgaben werden gelöst durch einen Lagerzapfen für eine Folienrolle gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch eine Folienrollenanordnung mit einem solchen Lagerzapfen gemäß den Merkmalen des Anspruchs 11.

[0010] Der Lagerzapfen umfasst einen Befestigungsabschnitt mit einer zylindrischen Einsteckhülse und einen axial an den Befestigungsabschnitt angrenzenden Lagerungsabschnitt. Der Aussendurchmesser der Einsteckhülse entspricht im Wesentlichen dem Innendurchmesser der Kernhülsen von Folienrollen, bei denen der Lagerzapfen verwendet werden kann. Solche Kernhülsen sind aus Karton gefertigt. Ihre Innendurchmesser können aufgrund von Fertigungstoleranzen Abweichungen vom jeweiligen Sollwert aufweisen. Bei einer Kernhülse mit einem Sollwert des Innendurchmessers von beispielsweise 40mm kann die Toleranz etwa +/- 1mm betragen. Der tatsächliche Wert kann also zwischen dem Minimalwert von 39mm und dem Maximalwert von 41mm liegen. Der Aussendurchmesser der Einsteckhülse ist zumindest annähernd gleich gross bzw. geringfügig kleiner wie der Minimalwert des Innendurchmessers von Kernhülsen, bei denen die Einsteckhülse verwendet werden kann. Bei einem Lagerzapfen, der zur Verwendung mit einer Kernhülse mit einem Innendurchmesser von 40mm +/- 1mm bestimmt ist, kann der Aussendurchmesser der Einsteckhülse z.B. in der Größenordnung von 38.6mm +/- 0.1mm liegen. Dadurch wird sichergestellt, dass bei jeder der bestimmungsgemässen Kernhülsen an den Endabschnitten Einsteckhülsen der Lagerzapfen eingeführt werden können.

[0011] Im Bereich der Einsteckhülsen umfasst jeder Lagerzapfen mehrere Widerhaken. Diese ragen an der Einsteckhülse radial nach aussen hervor. Die Widerhaken sind verteilt über den Umfang der Einsteckhülse so angeordnet, dass sie eine koaxiale Ausrichtung und Befestigung des Lagerzapfens an der Kernhülse unterstützen. Dabei wird ein in Einsteckrichtung vorderer Bereich des Lagerzapfens bzw. die Einsteckhülse axial in einen Endbereich der Kernhülse eingesteckt. Am bezüglich der Einsteckrichtung hinteren Ende umfasst die Ein-

steckhülse mindestens einen radial hervorragenden Absatz. Beim Einstecken der Einsteckhülse in die Kernhülse definiert dieser Absatz durch formschlüssige Anlage am stirnseitigen Ende der Kernhülse die Endlage des Lagerzapfens und verhindert, dass der Lagerzapfen zu weit in die Kernhülse eingeschoben wird. Der Absatz kann z.B. der äussere Randbereich eines Verstärkungs- rings oder einer Verstärkungsplatte am hinteren Ende der Einsteckhülse sein. Alternativ könnten ein oder mehrere radial hervorragende Absätze verteilt über den Umfang der Einsteckhülse an deren hinterem Ende angeordnet sein.

[0012] Vorzugsweise sind an der Einsteckhülse mindestens drei, z.B. vier oder sechs vorzugsweise gleichmässig über den Umfang verteilte Verzahnungsbereiche definiert, in denen Widerhaken ausgebildet sind. Solche Verzahnungsbereiche können an der Einsteckhülse z.B. je durch eine mittlere Winkellage bezüglich einer vorgebbaren Referenzwinkellage entlang des Umfangs definiert sein. Optional können Verzahnungsbereiche auch durch Winkelbereiche um solche mittleren Winkellagen definiert sein. Verzahnungsbereiche erstrecken sich in Axialrichtung zumindest über einen Teil der gesamten Länge der Einsteckhülse.

[0013] Der maximale radiale Überstand der Widerhaken über die Wandung der Einsteckhülsen ist so bemessen, dass der entsprechende maximale Aussendurchmesser der Lagerzapfen im Bereich der Widerhaken selbst unter Berücksichtigung aller Fertigungstoleranzen immer grösser ist als der maximal mögliche Innendurchmesser der Kernhülse.

[0014] Die Widerhaken sind in allen oder zumindest in einem Teil der Verzahnungsbereiche über elastisch verformbare Verbindungsabschnitte mit der Wandung der Einsteckhülse verbunden. Diese Verbindungsabschnitte können freitragende Träger umfassen, welche durch Ausnehmungen in der Wandung der Einsteckhülse freigelegt sind. Die Träger können insbesondere freigelegte Abschnitte der Wandung der Einsteckhülse sein oder solche Abschnitte umfassen.

[0015] Die Einsteckhülse umfasst axial vor und hinter den Ausnehmungen Verstärkungselemente wie z.B. ringförmige Endabschnitte der Wandung und/oder Verstärkungsplatten, z.B. in Gestalt eines Kreises oder eines Kreistrings. Diese Verstärkungselemente bewirken eine hohe Formstabilität der Einsteckhülse. Bei radialem Druck im Bereich der Träger mit den Widerhaken werden im Wesentlichen die Träger elastisch verformt. Ausserhalb der Träger ist die Verformung der Einsteckhülse durch Krafteinwirkung bei den Trägern wesentlich kleiner.

[0016] Die Widerhaken sind vorzugsweise Zähne oder Zahnreihen, die im Bereich der freigelegten Endkanten der Träger gegenüberliegend zur Verankerung der Träger an der Wandung der Einsteckhülse angeordnet sind.

[0017] Die Zähne sind vorzugsweise sägezahnartig, insbesondere mit Querschnitten in Form rechtwinkliger Dreiecke ausgebildet. Die längsten Seiten dieser Drei-

ecke sind in Einsteckrichtung der Einsteckhülse vorne angeordnete, gegenüber der Wandung der Einsteckhülse unter einem spitzen Winkel geneigte Rampen. Beim Einstecken in eine Kernhülse bewirken die von der Kernhülse auf die Rampen ausgeübten Druckkräfte, dass die Träger mit den Zähnen elastisch ein wenig radial nach innen verformt werden. Dies ermöglicht und erleichtert das Einstecken der Einsteckhülsen, bis der Absatz am hinteren Ende der Einsteckhülse stirnseitig an der Kernhülse anschlägt.

[0018] Die elastische Rückstellkraft der Träger ist ausreichend gross, sodass sich die vergleichsweise harten Zähne zumindest im Bereich ihrer Spitzen auf der Innenseite in die Wandung der weniger harten Kernhülse aus Karton eingraben können. Diese Verzahnung bewirkt eine formschlüssige Verbindung der Einsteckhülse mit der Kernhülse. Axial entgegengesetzt zur Einsteckrichtung auf die Einsteckhülse wirkende Auszugskräfte verstärken die Verzahnung und sichern die Einsteckhülse in ihrer Endlage an der Kernhülse.

[0019] Die Zähne haben in der Regel eine Dicke von etwa 0.75mm bis etwa 2mm, vorzugsweise etwa 0.8mm bis etwa 1.2mm, insbesondere etwa 1mm. Dadurch kann bei handelsüblichen Kernhülsen aus Karton sichergestellt werden, dass diese beim Einstecken der Einsteckhülse nicht nachhaltig durch die Zähne beschädigt werden, und dass die Zähne in der Endlage der Einsteckhülse eine gute Verankerung des Lagerzapfens an der Kernhülse ermöglichen.

[0020] Vorzugsweise sind die Lagerzapfen oder zumindest die Einsteckhülsen, die Träger und die Widerhaken als einstückige Spritzgiessteile aus einem Polymer gefertigt, insbesondere aus Polyethylen (PE) oder Polypropylen (PP).

[0021] Bei einigen Ausführungsformen des Lagerzapfens können die Widerhaken bzw. Zähne an den Trägern in unterschiedlichen Richtungen, z.B. orthogonal zur Wandung der Einsteckhülse, radial hervorragen.

[0022] Vorzugsweise ist mindestens ein Teil der Widerhaken bzw. Zähne in einer oder mehreren parallelen Ebenen angeordnet. Dadurch können die Formen für die Herstellung der Lagerzapfen als Spritzgiessteile wesentlich vereinfacht und die Herstellkosten niedrig gehalten werden. Überdies haben Zähne, die an der Wandung der Einsteckhülse geneigt unter einem Winkel zwischen Orthogonal- und

Tangentialebene hervorragen, die Eigenschaft, dass sie gegenüber Drehungen in der jeweiligen Drehrichtung eine verbesserte Verzahnung bzw. Sicherung der Einsteckhülse bewirken.

[0023] Bei einigen Ausführungsformen des Lagerzapfens können die Widerhaken bzw. Zähne in einem oder mehreren Verzahnungsbereichen auch starr bzw. ohne elastisch verformbare Verbindungsabschnitte direkt an der Wandung der Einsteckhülse hervorragen. Die Wandung der Einsteckhülse kann z.B. zwei, drei oder vier solcher starrer Verzahnungsbereiche umfassen. Vorzugsweise sind diese starren Verzahnungsbereiche ab-

wechslungsweise zwischen je zwei Verzahnungsbereichen mit elastisch verformbaren Verbindungsbereichen angeordnet. Der radiale Überstand der Widerhaken über die Wandung der Einsteckhülse ist in den starren Verzahnungsbereichen vorzugsweise z.B. um einen Faktor 0.2 bis 0.5 kleiner als in den elastisch verformbaren Verbindungsbereichen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Einsteckhülse trotz der geringeren Elastizität der starren Verzahnungsbereiche einfach in eine Kernhülse aus Karton eingesteckt werden kann, und dass die Widerhaken starrer Verzahnungsbereiche dennoch eine gute Sicherung der Lagerzapfen an solchen Kernhülsen ermöglichen.

[0024] Anhand einiger Figuren werden beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung näher beschrieben. Dabei zeigen

- Figur 1 Eine perspektivische Darstellung einer Anordnung mit einem Lagerzapfen und dem Ende einer Kernhülse einer Folienrolle,
- Figur 2 die perspektivische Anordnung aus Figur 1, wobei der Lagerzapfen an der Kernhülse befestigt ist,
- Figur 3 die in Längsrichtung aufgeschnittene Anordnung aus Figur 2,
- Figur 4 eine Vorderansicht der aufgeschnittenen Anordnung aus Figur 3,
- Figur 5 eine weitere perspektivische Ansicht des Lagerzapfens aus Figur 1,
- Figur 6 eine Aufsicht des Lagerzapfens aus Figur 5,
- Figur 7 eine Seitenansicht von links des Lagerzapfens aus Figur 6,
- Figur 8 eine Vorderansicht des Lagerzapfens aus Figur 6,
- Figur 9 einen weiteren Lagerzapfen in perspektivischer Ansicht,
- Figur 10 eine weitere perspektivische Ansicht des Lagerzapfens aus Figur 9.

[0025] Figur 1 zeigt einen Endabschnitt einer Kernhülse 1 und einen Lagerzapfen 3 in perspektivischer Darstellung. Der Lagerzapfen 3 umfasst eine Einsteckhülse 5, die in einer durch den Pfeil P1 dargestellten Einsteckrichtung in den Endabschnitt der Kernhülse 1 eingesteckt werden kann, um den Lagerzapfen 3 mit der Kernhülse 1 zu verbinden.

[0026] Die Einsteckhülse 5 umfasst eine zylindrische Wandung 7, deren Aussendurchmesser D1 im Wesentlichen dem Innendurchmesser D2 der Kernhülse 1 entspricht bzw. unter Berücksichtigung aller Fertigungstoleranzen maximal gleich gross oder etwas kleiner ist wie der Innendurchmesser D2 der Kernhülse 1 (Figur 4). Typische Innendurchmesser D2 von Kernhülsen 1 betragen z.B. etwa 40mm oder etwa 25mm. Beispiele für Toleranzbereiche bei solchen Kernhülsen sind $D2 = 40\text{mm} \pm 1\text{mm}$ oder $D2 = 25.4\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$. Üblicherweise liegen die Toleranzen im Bereich von etwa $\pm 0.5\%$ bis etwa 3% des jeweiligen Sollwertes.

[0027] Der Lagerzapfen 3 umfasst hinten angrenzend an die Wandung 7 der Einsteckhülse 5 mindestens einen Anschlag 9, der radial über die zylindrische Wandung 7 hinausragt. Beim Einpressen der Einsteckhülse 5 entlang einer Hülsenachse A in die Kernhülse 1, wenn diese Hülsenachse A und die Symmetrieachse der Kernhülse 1 koaxial zueinander ausgerichtet sind, definiert dieser Anschlag 9 durch Anlage am stirnseitigen Ende der Kernhülse 1 die Endlage der Einsteckhülse 5 und verhindert dadurch ein weiteres Eindringen in die Kernhülse 1. Der Anschlag 9 kann wie bei der dargestellten Ausführungsform des Lagerzapfens 3 z.B. eine Ringscheibe umfassen, deren Überstand über die zylindrische Wandung 7 typischerweise etwa 5% bis etwa 15% des Aussenradius R1 bzw. der Hälfte des Aussendurchmessers D1 beträgt, insbesondere etwa 10%.

[0028] Die Ringscheibe bzw. der Bereich mit dem Anschlag 9 unterteilt den Lagerzapfen 3 axial in einen vorderen Befestigungsabschnitt I mit der Einsteckhülse 5 und einen hinteren Lagerungsabschnitt II.

[0029] Figur 2 zeigt die Anordnung mit dem Lagerzapfen 3 und der Kernhülse 1 aus Figur 1, wobei die Einsteckhülse 5 des Lagerzapfens 3 bis zum Anschlag 9 in Einsteckrichtung P1 vollständig in die Kernhülse 1 eingepresst ist. Figur 3 zeigt die entlang der Hülsenachse A aufgeschnittene perspektivische Anordnung aus Figur 2, Figur 4 einen Längsschnitt.

[0030] Im Bereich der Einsteckhülse 5 umfasst der Lagerzapfen 3 Verankerungselemente in Gestalt von Widerhaken 13, die über elastische verformbare Verbindungsabschnitte 15 mit der Wandung 7 der Einsteckhülse 5 verbunden sind. Bei der in den Figuren 1 bis 8 dargestellten Ausführungsform des Lagerzapfens 3 umfasst die zylindrische Wandung 7 der Einsteckhülse 5 sechs näherungsweise rechteckige Platten als Verbindungsabschnitte 15, die jeweils auf drei Seiten durch Ausnehmungen 17 von angrenzenden Bereichen der Wandung 7 getrennt und auf einer Seite mit der Wandung 7 verbunden sind. Die Verbindungsabschnitte 15 sind demnach freitragende Träger, wobei ein oder mehrere Widerhaken 13 bzw. Zähne an den freien Enden dieser Träger angeordnet sind.

[0031] Bei der dargestellten Ausführungsform des Lagerzapfens 3 umfasst die Einsteckhülse 5 sechs gleichmässig über den Umfang verteilt angeordnete Bereiche mit Widerhaken 13. Die Widerhaken 13 sind in drei parallelen Ebenen E1, E2, E3 (Fig. 7) angeordnet.

[0032] Bei zwei Verbindungsabschnitten 15, die sich in der mittleren Ebene E1, in der auch die Hülsenachse A liegt, diametral gegenüberliegen, ragt je eine Reihe mit Widerhaken 13 im Wesentlichen orthogonal zur Ebene des zugehörigen Verbindungsabschnitts 15 und zur Wandung 7 radial an der Einsteckhülse 5 hervor. Die Widerhaken 13 sind als Zähne in Form rechtwinkliger Dreiecke ausgebildet, wobei die in Einsteckrichtung P1 hintere Kante jedes Dreiecks orthogonal zur Hülsenachse A an der Einsteckhülse 5 hervorragt. Die längste Seite jedes Dreiecks bildet eine Rampe, die gegenüber einer

Tangentialebene der Einsteckhülse 5 an dieser Stelle um einen Anstellwinkel α in der Grössenordnung von vorzugsweise etwa 15° bis etwa 45° geneigt ist. Der radiale Überstand H1 der Widerhaken 13 über die Wandung 7 der Einsteckhülse 5 liegt vorzugsweise in der Grössenordnung von etwa 1.5mm bis etwa 2.5mm und beträgt z.B. etwa 2mm.

[0033] Beim Einschieben bzw. Einpressen der Einsteckhülse 5 in die Einsteckrichtung P1 in den Endabschnitt einer Kernhülse 1 treffen die Rampen der Widerhaken 13 der Reihe nach auf die Stirnseite der Kernhülse 1. Dies bewirkt bei jedem Verbindungsabschnitt 15 eine radial nach innen gerichtete Kraftkomponente. Dadurch werden die Verbindungsabschnitte 15 elastisch verformt und die Widerhaken 13 radial nach innen verdrängt, sodass die Einsteckhülse 5 bis zum Anschlag 9 in die Kernhülse 1 eingeschoben werden kann. Die Widerhaken 13 werden dabei durch die elastische Rückstellkraft der Verbindungsabschnitte 15 radial nach aussen gegen die innere Oberfläche der Kernhülse 1 gedrückt. Die Rückstellkraft ist von Parametern wie dem Material und der Wandstärke der Einsteckhülse 5 sowie von den Längen und Breiten B1, B2 der Verbindungsabschnitte 15 abhängig und kann durch geeignete Wahl der Werte solcher Parameter vorgegeben werden. Bei Bewegungen in Einsteckrichtung P1 bewirken die vergleichsweise kleinen Anstellwinkel α der Rampen, dass die Widerhaken 13 nur wenig Widerstand leisten, und dass die Einsteckhülse 5 mit vergleichsweise geringem Kraftaufwand in die Kernhülse 1 eingeschoben werden kann.

[0034] Wirkt hingegen eine Auszugskraft entgegengesetzt zur Einsteckrichtung P1 auf den Lagerzapfen 3, graben sich die Spitzen der Widerhaken 13 innenseitig in die Kernhülse 1 und sichern dadurch den Lagerzapfen 3 zuverlässig in seiner Endlage.

[0035] Bei den Verbindungsabschnitten 15, die sich in den beiden seitlichen Ebenen E2 und E3 gegenüberliegen, ragen die Verbindungsabschnitte 15 und die Widerhaken 13 in der jeweiligen Ebene E2 bzw. E3 hervor. Gegenüber den Tangentialebenen der Einsteckhülse 5 an diesen Stellen sind die Ebenen E2, E3, in denen die Verbindungsabschnitte 15 und Widerhaken 13 an der Einsteckhülse 5 hervorragen, unter einem Neigungswinkel β geneigt, der je nach Lage der jeweiligen Ebene E2, E3 z.B. in der Grössenordnung von etwa 10° bis etwa 45° liegt. Die Breite B2 der Verbindungsabschnitte 15 ist so bemessen, dass der radiale Überstand H2 der Widerhaken 13 in den seitlichen Ebenen E2, E3 zumindest näherungsweise dem radialen Überstand H1 der Widerhaken 13 in der mittleren Ebene E1 entspricht. Die Widerhaken 13 an den Verbindungsabschnitten 15 in den seitlichen Ebenen E2, E3 sind vorzugsweise ähnlich oder gleich ausgebildet und ausgerichtet wie die Widerhaken 13 an den Verbindungsabschnitten 15 in der mittleren Ebene E1.

[0036] Wenn die Einsteckhülse 5 in die Kernhülse 1 eingesteckt wird, werden die Verbindungsabschnitte 15 mit den Widerhaken 13 in den seitlichen Ebenen E2, E3

analog zu jenen in der mittleren Ebene E1 elastisch nach innen verformt. Aufgrund des Neigungswinkels β der Verbindungsabschnitte 15 liegen diese bzw. die am Ende der Verbindungsabschnitte 15 angeordneten Widerhaken 13 ebenfalls unter einem Neigungswinkel geneigt innen an der Kernhülse 1 an. Dies erleichtert das Einstecken in die Kernhülse 1. Wirkt hingegen in der Endlage der Einsteckhülse 5 eine Auszugskraft entgegengesetzt zur Einsteckrichtung P1 auf den Lagerzapfen 3, graben sich die Spitzen der Widerhaken 13 innenseitig in die Kernhülse 1 und sichern dadurch den Lagerzapfen 3 zuverlässig in seiner Endlage.

[0037] Die in jeder der seitlichen Ebenen E2, E3 angeordneten Verbindungsbereiche 15 mit sich gegenüberliegenden Widerhaken 13 bewirken zusätzlich eine verbesserte Sicherung gegenüber Rotationen des Lagerzapfens 3 um die Hülseachse A. Die Spitzen der entsprechenden der jeweiligen Drehrichtung vorne angeordneten Widerhaken 13 dringen aufgrund des wirkenden Drehmoments innenseitig in die Kernhülse 1 ein und sichern dadurch den Lagerzapfen 3 in der Endlage zuverlässig gegenüber Rotationen um die Hülseachse A.

[0038] Am in Einsteckrichtung P1 vorderen Ende umfasst die Einsteckhülse 5 angrenzend an die Ausnehmungen 17 einen durchgehenden Stabilisierungsring 19. Dieser bewirkt eine Versteifung der Einsteckhülse 5 und verbessert deren Stabilität. Beim Einpressen der Einsteckhülse 5 in eine Kernhülse 1 wirkt eine Druckkraft mit einer radial nach innen gerichteten Kraftkomponente auf die Widerhaken 13. Dadurch werden die Verbindungsabschnitte 15 elastisch radial nach innen verformt. Die angrenzenden Bereiche der Einsteckhülse 5 werden dabei aufgrund ihrer höheren Steifigkeit und Stabilität nicht oder nur unwesentlich verformt. Sie bilden eine stabile Basis mit der die Verbindungsabschnitte verbunden sind. Dies ermöglicht eine bessere Abstimmung und Kontrolle der von den Widerhaken 13 beim Einstecken einer Einsteckhülse 5 auf die Innenseite der Kernhülse 1 ausübenden Kräfte.

[0039] Die elastischen Rückstellkräfte der Verbindungsbereiche 15 können so auf die Kernhülsen 1 abgestimmt werden, dass die Einsteckhülsen 5 vergleichsweise einfach in solche Kernhülsen 1 eingesteckt und in der Endlage durch Verzahnung der Widerhaken 13 mit dem weichen Material der Kernhülse 1 zuverlässig gesichert werden können.

[0040] Die Lagerzapfen 3 sind vorzugsweise einstückig als Spritzgiesssteile z.B. aus Polyethylen oder einem anderen thermoplastischen Kunststoff gefertigt, der im Vergleich zum Material der Kernhülse 1 härter ist.

[0041] Die Anordnung der Verbindungsbereiche 15 mit den Widerhaken 13 in parallelen Ebenen E1, E2, E3 hat dabei zusätzlich den Vorteil, dass die Spritzgiessformen einfacher und kostengünstiger hergestellt werden können.

[0042] Angrenzend an den Befestigungsabschnitt I können Lagerzapfen 3 im Lagerungsabschnitt II entsprechend der Anforderungen bei unterschiedlichen Einsatz-

orten beliebig ausgestaltet sein. Beim in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel eines Lagerzapfens 3 umfasst dieser in Einsteckrichtung P1 hinten angrenzend an den Anschlag 9 in Gestalt einer Ringscheibe einen ersten zylindrischen Abschnitt 21 mit einem kleinen Aussendurchmesser D3 und axial daran angrenzend einen zweiten zylindrischen Abschnitt 23 mit einem grösseren Aussendurchmesser D4. Dies ermöglicht auf einfache Art die drehbare Lagerung einer Folienrolle mit einer Kernhülse 1, an deren Enden die Lagerzapfen 3 befestigt sind, in Spendergehäusen mit unterschiedlich ausgebildeten Lagerelementen. Zwischen den zylindrischen Abschnitten 21, 23 umfasst der Lagerzapfen 3 eine geschlossene Kreisplatte 25 als Verstärkungselement. Optional könnte die Kreisplatte 25 eine oder mehrere zentral angeordnete Ausnehmungen aufweisen, welche die zylindrischen Abschnitte 21, 23 miteinander verbinden (nicht dargestellt). Dies hat den Vorteil, dass Druckunterschiede, die z.B. beim Einpressen der Einsteckhülse 5 zwischen dem von der Kernhülse 1 umschlossenen Innenraum und dem Aussenraum entstehen, besser ausgeglichen werden können.

[0043] Alternativ könnte für denselben Zweck die Ringscheibe am hinteren Ende der Einsteckhülse 5 als geschlossene Kreisscheibe oder als Kreisscheibe mit zentral angeordneten Ausnehmungen ausgebildet sein (nicht dargestellt).

[0044] Der hinterste zylindrische Abschnitt 23 ist hinten offen. Er kann als Haltemittel zum einfachen Halten einer Folienrolle beim Einlegen in oder Entnehmen aus einem Spendergehäuse verwendet werden.

[0045] Die Figuren 9 und 10 zeigen eine alternative Ausführungsform eines Lagerzapfens 3, bei dem nur ein Teil der Widerhaken 13 über freigelegte, elastisch verformbare Verbindungsabschnitte 15 mit der Wandung 7 der Einsteckhülse 5 verbunden ist. Entlang ihres Umfangs umfasst die Einsteckhülse 5 abwechselnd mit diesen elastisch verformbaren Verbindungsabschnitten 14 vergleichsweise starre Verzahnungsbereiche, bei denen die Widerhaken 13 direkt an der Wandung 7 der Einsteckhülse 5 hervorragen. Dadurch kann die Steifigkeit der Einsteckhülse 5 erhöht werden. In diesen starren Verzahnungsbereichen ist der radiale Überstand H1 der Widerhaken 13 über die Wandung 7 vorzugsweise um einen Faktor 0.2 bis 0.5 kleiner als in den elastisch verformbaren Bereichen.

Patentansprüche

1. Lagerzapfen (3) für eine Folienrolle mit einer Kernhülse (1), umfassend einen Befestigungsabschnitt (I) mit einer Einsteckhülse (5) zum Einstecken und Befestigen an der Kernhülse (1) und einen Lagerungsabschnitt (II), **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Einsteckhülse (5) mehrere Widerhaken (13) verteilt über den Umfang einer Wandung der Einsteckhülse (5) angeordnet sind, dass diese

Widerhaken (13) an der Wandung der Einsteckhülse (5) nach aussen hervorragen, und dass mindestens ein Teil der Widerhaken (13) über elastisch verformbare Verbindungsabschnitte (15) mit der Wandung der Einsteckhülse (5) verbunden ist.

2. Lagerzapfen (3) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastisch verformbaren Verbindungsabschnitte (15) freitragende Träger sind, die durch Ausnehmungen (17) in der Wandung der Einsteckhülse (5) freigelegt sind.

3. Lagerzapfen (3) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsteckhülse (5) axial angrenzend an die Ausnehmungen (17) Verstärkungselemente umfasst, insbesondere einen Stabilisierungsring (19) und/oder eine Verstärkungsplatte.

4. Lagerzapfen (3) nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ein einstückiges Spritzgussteil aus Kunststoff umfasst.

5. Lagerzapfen (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsteckhülse (3) zylindrisch ist, und dass die Widerhaken (13) in mindestens drei gleichmässig über den Umfang der Wandung der Einsteckhülse (5) verteilt angeordneten Verzahnungsbereichen angeordnet sind.

6. Lagerzapfen (3) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Widerhaken (13) in vier oder sechs Verzahnungsbereichen angeordnet sind.

7. Lagerzapfen (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Widerhaken (13) an der Wandung der Einsteckhülse (5) in mindestens zwei parallelen Ebenen (E1, E2, E3) hervorragen.

8. Lagerzapfen (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Widerhaken (13) in mehreren Reihen angeordnete Zähne in Gestalt rechtwinkliger Dreiecke sind.

9. Lagerzapfen (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teil der Widerhaken (13) direkt an der Wandung (7) der Einsteckhülse (5) hervorragt.

10. Lagerzapfen (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem hinteren Ende der Einsteckhülse (5) mindestens ein Anschlag (9) zum Definieren einer Endlage beim Einstecken in eine Kernhülse (1) radial hervorragt.

11. Folienrollenanordnung, umfassend eine Kernhülse (1) aus Karton und zwei Lagerzapfen (3) nach einem

der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerzapfen (3) an den Enden der Kernhülse (1) befestigt und gesichert sind, wobei die Endhülsen (5) der Lagerzapfen (3) in die Kernhülse (1) eingesteckt und durch Verzahnung der Widerhaken (13) an der Innenseite der Kernhülse (1) in einer Endlage gesichert sind.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Lagerzapfen (3) für eine Folienrolle mit einer Kernhülse (1), umfassend einen Befestigungsabschnitt (I) mit einer Einsteckhülse (5) zum Einstecken und Befestigen an der Kernhülse (1) und einen Lagerungsabschnitt (II), wobei im Bereich der Einsteckhülse (5) mehrere Widerhaken (13) verteilt über den Umfang einer Wandung der Einsteckhülse (5) angeordnet sind, wobei diese Widerhaken (13) an der Wandung der Einsteckhülse (5) nach aussen hervorragen, wobei mindestens ein Teil der Widerhaken (13) über elastisch verformbare Verbindungsabschnitte (15) mit der Wandung der Einsteckhülse (5) verbunden ist, wobei die elastisch verformbaren Verbindungsabschnitte (15) freitragende Träger sind, die durch Ausnehmungen (17) in der Wandung der Einsteckhülse (5) freigelegt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsteckhülse (5) beidseits axial angrenzend an die Ausnehmungen (17) Verstärkungselemente umfasst, insbesondere einen Stabilisierungsring (19) und/oder eine Verstärkungsplatte. 5
2. Lagerzapfen (3) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ein einstückiges Spritzgussteil aus Kunststoff umfasst. 10
3. Lagerzapfen (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsteckhülse (3) zylindrisch ist, und dass die Widerhaken (13) in mindestens drei gleichmässig über den Umfang der Wandung der Einsteckhülse (5) verteilt angeordneten Verzahnungsbereichen angeordnet sind. 15
4. Lagerzapfen (3) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Widerhaken (13) in vier oder sechs Verzahnungsbereichen angeordnet sind. 20
5. Lagerzapfen (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Widerhaken (13) an der Wandung der Einsteckhülse (5) in mindestens zwei parallelen Ebenen (E1, E2, E3) hervorragen. 25
6. Lagerzapfen (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Widerhaken (13) in mehreren Reihen angeordnete Zähne in Ge- 30

stalt rechtwinkliger Dreiecke sind.

7. Lagerzapfen (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teil der Widerhaken (13) direkt an der Wandung (7) der Einsteckhülse (5) hervorragt. 35
8. Lagerzapfen (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem hinteren Ende der Einsteckhülse (5) mindestens ein Anschlag (9) zum Definieren einer Endlage beim Einstecken in eine Kernhülse (1) radial hervorragt. 40
9. Folienrollenanordnung, umfassend eine Kernhülse (1) aus Karton und zwei Lagerzapfen (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerzapfen (3) an den Enden der Kernhülse (1) befestigt und gesichert sind, wobei die Endhülsen (5) der Lagerzapfen (3) in die Kernhülse (1) eingesteckt und durch Verzahnung der Widerhaken (13) an der Innenseite der Kernhülse (1) in einer Endlage gesichert sind. 45

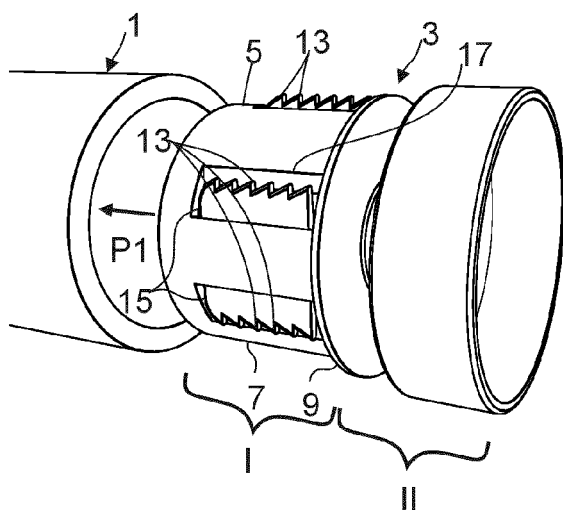


FIG. 1

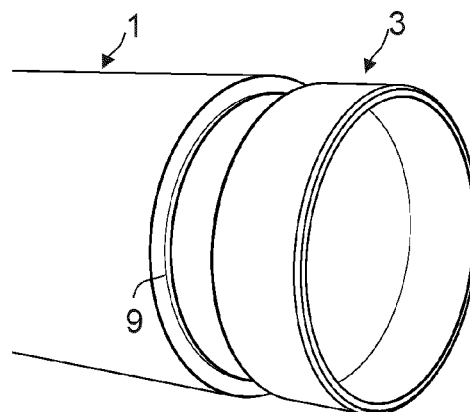


FIG. 2

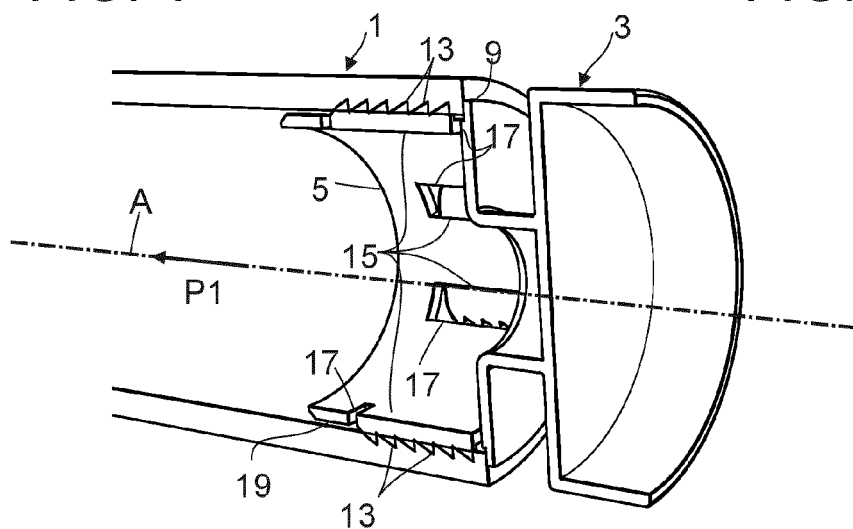


FIG. 3

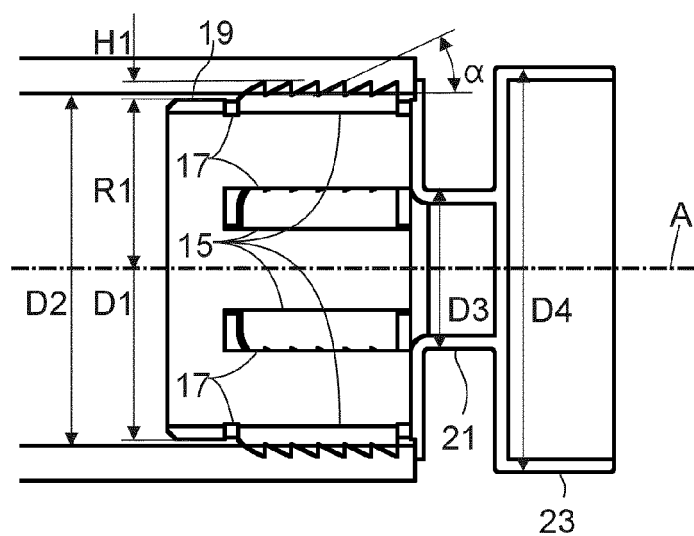


FIG. 4

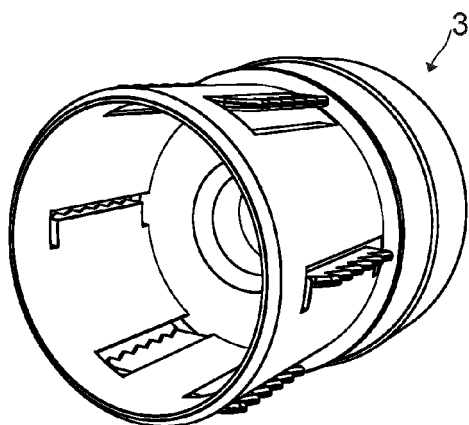


FIG. 5

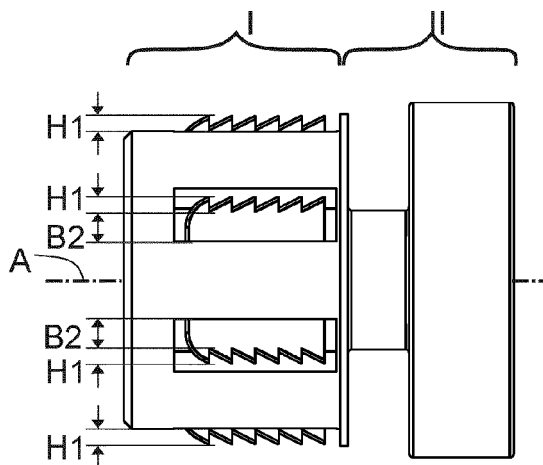


FIG. 6

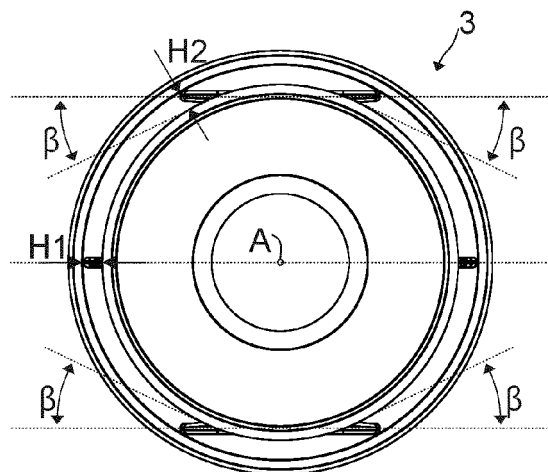


FIG. 7

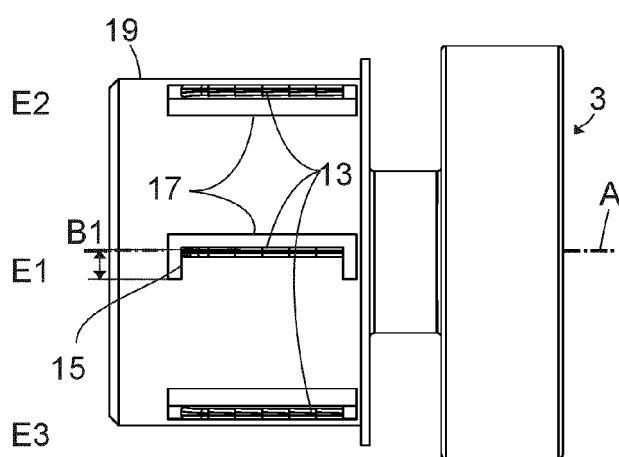


FIG. 8

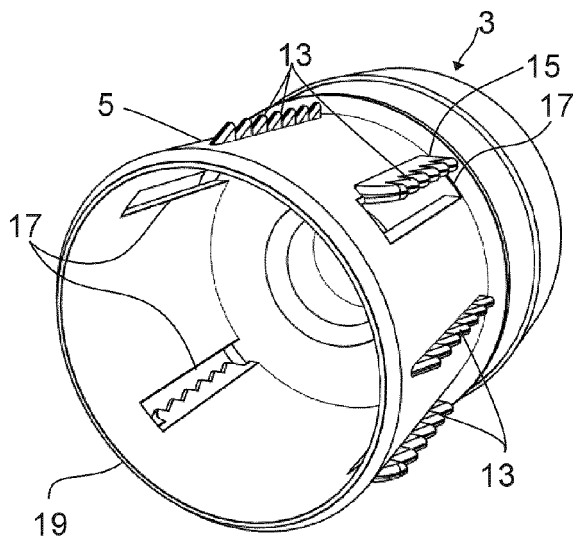


FIG. 9

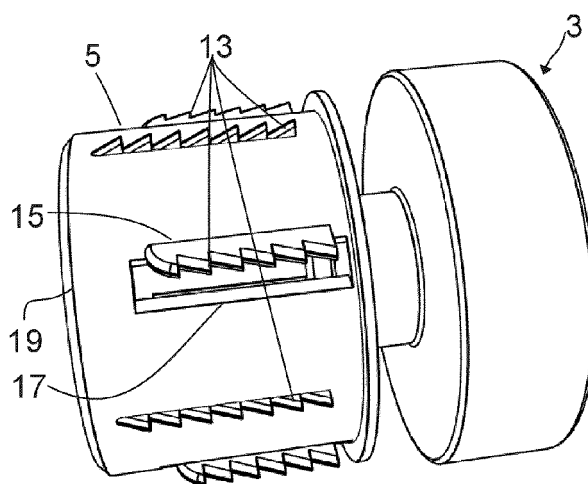


FIG. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 16 3303

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 543 187 A1 (SCI SERVICES SA [CH]) 25. September 2019 (2019-09-25) * Absätze [0001], [0008], [0014] - [0016]; Anspruch 3; Abbildungen *	1-10	INV. B65H75/18
X	WO 02/40271 A2 (XYRON INC [US]) 23. Mai 2002 (2002-05-23) * Absatz [0071]; Abbildungen 9-11 *	1-8,10	
X	JP 2001 199639 A (GOLD KOGYO KK) 24. Juli 2001 (2001-07-24) * Absätze [0016], [0017]; Abbildung 9 *	1-8,10	
X	EP 2 341 013 B1 (GEN TRADING S P A [IT]) 31. Juli 2013 (2013-07-31) * Absätze [0003], [0034] - [0036]; Abbildungen *	1,4-7, 10,11	
A	EP 4 166 487 A1 (STAR FOIL SYSTEMS AG [CH]) 19. April 2023 (2023-04-19) * Absatz [0021]; Abbildungen *	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65H B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. August 2024	Prüfer Lemmen, René
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 24 16 3303

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-08-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3543187	A1	25-09-2019	KEINE
WO 0240271	A2	23-05-2002	AT E321659 T1 15-04-2006
			AT E420763 T1 15-01-2009
			AU 1979002 A 27-05-2002
			AU 2002219790 B2 25-05-2006
			AU 2006202004 A1 01-06-2006
			AU 2006202006 A1 01-06-2006
			BR 0115325 A 06-07-2004
			CN 1501862 A 02-06-2004
			CN 1895886 A 17-01-2007
			CN 1895887 A 17-01-2007
			CN 1895888 A 17-01-2007
			CN 1895889 A 17-01-2007
			DE 60118438 T2 16-11-2006
			DE 60132838 T2 12-02-2009
			DK 1690674 T3 06-04-2009
			EP 1339548 A2 03-09-2003
			EP 1690674 A2 16-08-2006
			EP 1690680 A1 16-08-2006
			EP 1690681 A1 16-08-2006
			EP 1690682 A1 16-08-2006
			EP 1690683 A1 16-08-2006
			EP 1690684 A1 16-08-2006
			ES 2322368 T3 19-06-2009
			JP 2004524988 A 19-08-2004
			PL 364519 A1 13-12-2004
			US 2002059980 A1 23-05-2002
			US 2004045677 A1 11-03-2004
			US 2004045678 A1 11-03-2004
			US 2004050488 A1 18-03-2004
			US 2004050500 A1 18-03-2004
			US 2004050501 A1 18-03-2004
			US 2005098267 A1 12-05-2005
			WO 0240271 A2 23-05-2002
JP 2001199639	A	24-07-2001	KEINE
EP 2341013	B1	31-07-2013	KEINE
EP 4166487	A1	19-04-2023	CH 719064 A2 28-04-2023
			EP 4166487 A1 19-04-2023

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202005021166 U1 [0005]
- DE 1461745 A1 [0006]