



(10) **DE 10 2020 007 585 A1** 2022.06.15

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2020 007 585.1**

(22) Anmeldetag: **11.12.2020**

(43) Offenlegungstag: **15.06.2022**

(51) Int Cl.: **A44B 18/00** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Gottlieb Binder GmbH & Co. KG, 71088
Holzgerlingen, DE**

(74) Vertreter:

**Bartels und Partner Patentanwälte, 70174
Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:

Heepe, Lars, 72072 Tübingen, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

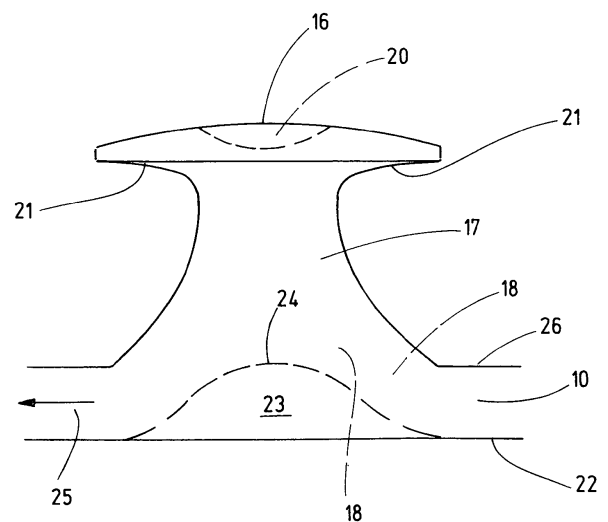
DE	10 2004 058 257	B4
DE	100 39 937	A1
DE	196 46 318	A1
US	8 375 529	B1
US	2003 / 0 074 771	A1
US	2018 / 0 020 782	A1
US	5 460 769	A

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verschlussenteil**

(57) Zusammenfassung: Ein Verschlussenteil bestehend aus zumindest einem flächenförmig ausgebildeten Trägerteil (10), auf dessen einer Seite eine Vielzahl von pilzkopfförmigen Verschlusselementen angeordnet ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass auf der den Verschlusselementen gegenüberliegenden weiteren Seite (22) des Trägerteils (10) eine Vielzahl kraterartiger Vertiefungen (23) eingebracht ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verschlussstück bestehend aus zumindest einem flächenförmig ausgebildeten Trägerteil, auf dessen einer Seite eine Vielzahl von pilzkopfförmigen Verschlusselementen angeordnet ist.

[0002] Durch DE 100 39 937 A1 ist ein Verfahren zum Herstellen dahingehender Verschlussstücke respektive Haftverschlussstücke bekannt. Das bekannte Haftverschlussstück ist mit einer Vielzahl von einstückig mit einem Träger verbundenen und symmetrisch aufgebauten Verhakungsmitteln in Form jeweils eines mit einem Kopfteil versehenen Stielteils versehen, wobei zum Durchführen des Herstellungsverfahrens ein formbarer Werkstoff in eine Formgebungszone zwischen einem Druckwerkzeug und einem Formwerkzeug zugeführt wird. Dadurch, dass bei der bekannten Lösung zumindest in einem Längsschnitt des jeweiligen Formhohlraumes gesehen, die einander gegenüberliegenden Begrenzungswände durchgehend mit einem konvexen Bahnverlauf versehen werden, ist ein stetig verlaufender Übergang zwischen den Querschnittsformen von Stielteil und Kopfteil für jeweils ein Verhakungsmittel des Trägers erreicht, so dass es zu einem hemmnisfreien Entformungsprozess kommen kann.

[0003] Frühere Verschlussstücklösungen mit weitgehend geradlinig verlaufendem Stielteil sind Gegenstand weiterer Veröffentlichungen, wie DE 196 46 318 A1.

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die bekannten Lösungen dahingehend weiter zu verbessern, dass ein Verschlussstück mit größerer Funktionalität und erweiterten Anwendungsbereichen geschaffen ist.

[0005] Eine dahingehende Aufgabe löst ein Verschlussstück mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 in seiner Gesamtheit. Dadurch, dass gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 auf der den Verschlusselementen gegenüberliegenden weiteren Seite des Trägerteils eine Vielzahl kraterartiger Vertiefungen eingebracht ist, ist gegenüber den ansonsten eben verlaufenden Seiten des Trägerteils eine zusätzliche Funktionalität geschaffen, die auch zu erweiterten Anwendungsbereichen für solche Verschlussstücke führt.

[0006] So führen zunächst die kraterartigen Vertiefungen im rückwärtigen Bereich des Trägerteils zu einer ausgeprägten Gewichtsreduzierung, wobei Grammaturen (Masse/Flächeneinheit in g/m²) in der Größenordnung von Normalpapier für Kopierer und Drucker erreicht werden können; also Werte < 80g/m². Da Verschlussstücke der in Rede stehenden Art

Massenware sind und beispielsweise als Rollenware mit tausenden von Quadratmetern an ihren jeweiligen Einsatzort (Automobilindustrie, Windelindustrie, Bekleidungsindustrie, etc.) verschickt werden müssen, lassen sich dergestalt in relevantem Umfang Transportkosten einsparen, ohne die technische Eigenschaft solcher Verschlussstücke zu beeinträchtigen, die darin besteht, mit einer Schlingen- oder Schlaufenware eines Drittbauteils einen immer wieder lösbaren Haftverschluss zu bilden, der fachsprachlich auch mit Kletten®-Haftverschluss bezeichnet selbst bei Endverbraucherkreisen bekannt ist.

[0007] Die angesprochenen kraterartigen Vertiefungen im Trägerteil dienen insoweit aber nicht nur der Gewichtsreduzierung, sondern insgesamt wird eben weniger Kunststoffmaterial benötigt, um ein Verschlussstück unter Einsatz bekannter Herstellverfahren (Chill-Roll-Verfahren) herstellen zu können, was Kosten sparen hilft und die Umwelt entlastet.

[0008] Darüber hinaus hat es sich gezeigt, dass solche Trägerteile von Verschlussstücken mit kraterartigen respektive dellenartigen Vertiefungen eine geringere Biegesteifigkeit aufweisen als die bekannten Verschlussstücke, wie sie beispielhaft nach der Lehre der DE 100 39 937 A1 hergestellt sind. Dies spielt insbesondere dann eine Rolle bei sogenannten „Software“-Lösungen, bei denen solche Verschlussstücke für Inkontinenzwindeln respektive Babywindeln zum Einsatz kommen, die als Funktionalität gegenüber dem jeweiligen Träger mit ihrer Anschmiegsamkeit einen erhöhten Komfort bieten sollen.

[0009] Darüber hinaus bilden die jeweiligen Vertiefungen aber auch die Möglichkeit Sammelräume respektive Reservoirs auszubilden, beispielsweise für die Aufnahme von Klebstoffen, die benötigt werden um das jeweilige Verschlussstück später einmal an seinem Einsatzort an einem Drittbauteil anbringen zu können. Bei den bekannten Lösungen musste das Verschlussstück auf der Rückseite des Trägerteils immer mehr oder minder vollständig mit einer Klebstoffauftragsschicht flächig versehen werden, was zum einen die Einsatzmengen an benötigtem Klebstoff erhöht und mithin auch die Gesamtproduktkosten und zum anderen konnte es auch ungewollt zu einem Ablösen der klebenden Auftragsschicht kommen, was mit der vorliegenden erfindungsgemäßen Lösung vermieden ist, da der Klebstoffeintrag durch die jeweilige Vertiefung weitgehend geschützt ist. Ferner besteht die verbesserte Möglichkeit, wie beispielhaft in der DE 10 2004 058 257 B4 aufgezeigt ist, mehrere folienartige Kunststoffbahnen für das Haftverschlussstück rückwärtig übereinander zu legen, wobei die außenliegende Trägerschicht in die innenliegende Trägerschicht über die kraterartigen Vertiefungen „verhakt“ werden kann, so dass eine verbesserte Anhaftung von übereinanderliegenden

den folienartigen Trägerbahnen oder Trägerschichten für ein Verschlussprodukt erreicht ist.

[0010] Wie dargelegt, ist also mit der angesprochenen neuen Generation von Verschlussteilen die Funktionalität erhöht, ebenso wie die möglichen Anwendungsgebiete für derartig konzipierte Verschlussteile mit krater- oder dellenartigen Vertiefungen auf der Rückseite. Die Vertiefungen lassen sich in das Trägerteil von außen her ohne Weiteres mechanisch einbringen, beispielsweise indem man die an einer zusätzlichen Formwalze angeordneten Vorsprünge in den rückwärtigen Bereich des noch plastifizierten Trägerteils eindringen lässt um dort im Kunststoffmaterial und dieses verdichtend die kraterartigen Vertiefungen einzubringen. Eine andere Herstellmöglichkeit besteht darin, durch einen düsenartigen Fluidauftrag mit hohem Druck (Wasser, Luft, etc.) das Material im rückwärtigen Bereich des Trägerteils zu verdrängen, bei gleichzeitiger Herstellung der genannten Vertiefungen. Bei den dahingehenden Herstellverfahren kommt es aber letztendlich nicht zu einer Reduzierung der Grammatur für das jeweilige Verschlussteil, da das Kunststoffmaterial grundsätzlich nur verdrängt und aus dem Verschlussteil selbst nicht entfernt wird. Demgegenüber besteht die Möglichkeit im Rahmen von Ätzverfahren, wie man sie von der Mikro-Galvanik her kennt, das Kunststoffmaterial rückwärtig im Trägerteil abzutragen, um so die jeweilige kraterartige Vertiefung zu schaffen. Durch Wegnahme des Kunststoffmaterials ist insoweit die Grammatur des Verschlussteils dann reduziert.

[0011] Für einen Durchschnittsfachmann auf dem Gebiet der Haftverschlusstechnologie ist es jedoch überraschend, dass er bei geeigneter Steuerung des Herstellprozesses, die kraterartigen Vertiefungen, vorzugsweise gegenüberliegend der jeweiligen pilzkopfartigen Struktur, im Trägerteil erzeugen kann. So kann ein Entformungsprozess an einer Formwalze mit den Kavitäten für Stiel- und Kopfteile derart gesteuert werden, dass beim Herausziehen des dahingehenden Verschlussmaterials, sich beim Entformen des Verschlussteils in der jeweiligen Kavität der Formwalze ein Widerstand dergestalt aufbaut, dass das darunterliegende Kunststoffmaterial kraterartig eingezogen wird, so dass die jeweiligen krater- oder dellenartigen Vertiefungen im Trägerteil rückwärtig quasi-automatisch beim Formgebungsprozess mit entstehen. Dies hat so keine Entsprechung im Stand der Technik.

[0012] Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verschlussteils ist vorgesehen, dass die jeweilige kraterartige Vertiefung ausgehend von der eben verlaufenden, weiteren Seite des Trägerteils von dort überstandsfrei stetig bis zum Kratergrund verläuft. Da insoweit bei der Herstellung des Verschlussteils kein überstehender Kratergrund ent-

steht, ist die Weiterverarbeitbarkeit für das Verschlussteil auch nicht beeinträchtigt.

[0013] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verschlussteils ist vorgesehen, dass die jeweilige Vertiefung idealisiert in einem Längsquerschnitt gesehen, ausgehend von der weiteren Seite des Trägerteils von einem konvexen in einen konkaven Krümmungsverlauf in Richtung des Kratergrundes übergeht. Dergestalt entsteht ein harmonischer Krümmungsverlauf in der Art einer Sinus- oder Kosinuskurve mit geringen Materialspannungen entlang der Kraterausbildung. Als besonders vorteilhaft hat es sich dabei erwiesen, dass der konkave mittige Krümmungsverlauf Verlauf weniger stark gekrümmt ist, denn der sich anschließende randseitige konvexe Verlauf.

[0014] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verschlussteils ist vorgesehen, dass die jeweilige Vertiefung in einer Längsrichtung des Trägerteils gesehen, die der Herstellungsrichtung entspricht, wiederum in Längsquerschnitt gesehen auf einer Seite flacher in Richtung der weiteren Seite des Trägerteils ausläuft als auf der gegenüberliegenden Querschnittsseite. Die dahingehende Kraterausbildung ergibt sich im Rahmen des Entformungsprozesses für das jeweilige Verschlusselement aus der Formwalze, was dem hemmnisfreien Entformungsprozess zugute kommt.

[0015] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verschlussteils ist vorgesehen, dass die jeweilige Vertiefung eine maximale Kratertiefe aufweist, die zwischen 30 bis 60%, vorzugsweise bei 50% der Dicke des Trägerteils liegt. Insbesondere bei der dahingehenden Wanddickenauswahl für das Trägerteil stellen sich harmonische kraterartige Verläufe für die jeweilige Vertiefung im Trägerteil ein.

[0016] Bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verschlussteils ist vorgesehen, dass die jeweilige Vertiefung mit ihrem Kratergrund und ihrem sonstigen Kraterverlauf im Wesentlichen konzentrisch zu einem Stielteil des jeweils pilzkopfartig ausgebildeten Verschlusselementes verläuft, das benachbart gegenüberliegend zu dieser Vertiefung auf dem Trägerteil vorstehend mit diesem einstückig verbunden ist. Hierdurch entsteht im Querschnitt gesehen eine Art Brückenkonstruktion auf der sich das Verschlusselement abstützen kann, so dass in Belastungsrichtungen auf das Verschlusselement in Längsausrichtung zum zugeordneten Stielteil gesehen sich erhöhte Abstützkräfte ergeben, was die Verschlusscharakteristik des Verschlussteils verbessert. Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass jedem Verschlusselement zugeordnet eine Vertiefung vorhanden ist und dass alle Verschlusselemente gleich ausgebildet

sind, ebenso wie alle Vertiefungen zueinander. Dergestalt ist ein regelmäßiger Aufbau für das jeweilige Verschlussstück als Ganzes erreicht, mit insoweit weitgehender Symmetriebildung entlang der Längs- und Querachsen des Verschlussstücks.

[0017] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verschlussstücks ist vorgesehen, dass das jeweilige Stielstück eines Verschlussstückes zumindest an seiner fußseitigen Übergangsstelle zum Trägerteil einen gleichförmig verlaufenden Rotationskörper ausbildet, die eine geringere Krümmung aufweist als der Übergang des Stielstücks zur kopfseitigen Verbreiterung mit den Verhakungsstellen des Verschlussstückes und dass der Krümmungsverlauf an jeder Stelle der benachbart gegenüberliegenden Vertiefungen eine geringere Krümmung aufweist als die Krümmung betreffend den kopfseitigen Krümmungsverlauf des Stielstücks. Dergestalt ist eine Kompromiss geschaffen zwischen dem hemmnisfreien Ausformen des jeweiligen Verschlussstückes aus dem Formwerkzeug und der zeitgleich stattfindenden Vertiefungsbildung für den jeweiligen Krater des Trägerteils.

[0018] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verschlussstücks ist vorgesehen, dass der größte Durchmesser der Vertiefung an der Stelle des Auslaufs zur weiteren Seite des Trägerteils größer bemessen ist als der Durchmesser des Stielstücks an jeder Stelle zwischen seiner Fuß- und seiner Kopfseite, vorzugsweise größer ist als die Ausdehnung des Kopfstückes an seiner breitesten Stelle. Dadurch ist zum einen eine gute Verhakungsmöglichkeit mittels des jeweiligen Kopfstückes geschaffen, bei gleichzeitig guter Abstützung durch den brückenartigen Übergang von der ebenen Unterseite des Trägerteils in Richtung des Kratergrundes.

[0019] Im folgenden wird das erfindungsgemäße Verschlussstück unter Einbezug von Erläuterungen zu seiner Herstellung anhand einer Ausführungsform näher erläutert. Dabei zeigen in prinzipieller und nicht maßstäblicher Darstellung die

Fig. 1 eine stark schematisch vereinfacht und teils geschnitten gezeichnete Seitenansicht auf eine Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens zwecks Erhalt des erfindungsgemäßen Verschlussstücks;

Fig. 2 in stark vergrößerter Darstellung einen Längsschnitt durch einen Formhohlraum gemäß der Darstellung nach der **Fig. 1**;

Fig. 3 ein einzelnes Verschlussstück, wie es mit dem Formhohlraum nach der **Fig. 2** herstellbar ist;

Fig. 4 eine Unteransicht auf das Verschlussstück nach **Fig. 3**;

Fig. 5 eine Draufsicht auf Verschlussstücke, von denen in der **Fig. 3** ein einzelnes dargestellt ist.

[0020] **Fig. 1** zeigt in schematischer Darstellung Teile einer Vorrichtung zum Durchführen eines Herstellverfahrens zwecks Erhalt eines erfindungsgemäßen Verschlussstücks. Die Vorrichtung weist einen Extruderkopf 1 auf als Zuführeinrichtung für in plastischem oder flüssigem Zustand befindlichen, insbesondere thermoplastischen Kunststoff, der als ein Band, dessen Breite derjenigen des herzustellenden Verschlussstücks respektive Haftverschlussstücks entspricht, dem Spalt zwischen einem Druckwerkzeug und einem Formwerkzeug zugeführt wird. Als Druckwerkzeug ist eine Druckwalze 3 vorgesehen, bei dem Formwerkzeug hingegen handelt es sich um eine als Ganzes mit 5 bezeichnete Formwalze. Beide Walzen sind in den in **Fig. 1** mit Bogenpfeilen 7 und 9 angegebenen Drehrichtungen angetrieben, so dass zwischen ihnen ein Förderspalt gebildet wird, durch den das Kunststoffband in Transportrichtung gefördert wird, während gleichzeitig im Spalt als Formgebungszone das Kunststoffband zum Trägerteil 10 des Verschlussstücks geformt wird und das Trägerteil 10 an der an der Formwalze 5 anliegenden Seite durch die formgebenden Elemente der Formwalze 5 die zur Bildung von Verschlussstücken erforderliche Formgebung erhält.

[0021] Zu diesem Zweck weist die Formwalze 5 am Umfang ein Sieb 11 auf mit einzelnen Formhöhlräumen 12. Ein dahingehender Formhohlraum 12 ist beispielhaft in der **Fig. 2** vergrößert dargestellt wiedergegeben. Des Weiteren sind die Formhöhlräume 12, was nicht näher dargestellt ist, über die Formwalze 5 mit ihrem Sieb 11 außenumfangsseitig regelmäßig verteilt, wobei die Verteilung und die Anzahl frei wählbar sind.

[0022] Die **Fig. 2** gibt einen Längsschnitt wieder durch den jeweils eingesetzten Formhohlraum 12, wobei die im Längsschnitt gegenüberliegenden Begrenzungswände 13 durchgehend mit einem konvexen Bahnverlauf 14 versehen sind. Es versteht sich, dass die genannten beiden Begrenzungswände 13 im Hinblick auf den rotationssymmetrischen Aufbau des Formhohlraums 12 dem Grunde nach nur Teil einer abschließenden Formgebungswand 15 sind, die durch das Siebmaterial 11 der Formwalze 5 begrenzt ist. Mit den dahingehenden Formhöhlräumen 12 ist es jedenfalls möglich, Verschlussstücke herzustellen in Form jeweils eines mit einem Kopfteil 16 versehenen Stielstücks 17, wobei Kopfteil 16, Stielstück 17 und gegenüberliegendes Trägerteil 10 einstückig ineinander übergehen. Die in **Fig. 1** gezeigte Formvorrichtung erlaubt mithin das Herstellen des erfindungsgemäßen Verschlussstücks im Rahmen eines Art Gieß- oder Extrusionsverfahrens, was

fachsprachlich auch mit Chill-Roll-Herstellverfahren bezeichnet ist.

[0023] Wie die **Fig. 2** des Weiteren zeigt, ist dabei die Krümmung des jeweiligen Bahnverlaufs 14 in Richtung des zu formenden Kopfteils 16 (in Blickrichtung auf die **Fig. 2** gesehen, oberer Bereich) stärker ausgeführt als in Richtung eines Fußteiles 18, über das das Stielteil 17 mit dem Trägerteil 10 fuß- oder bodenseitig verbunden ist. Als besonders vorteilhaft, auch für das Ausformen des herzustellenden Verschlusssteiles aus der Formvorrichtung, hat sich erwiesen, wenn man von der Längsrichtung des Stielteiles 17 aus in Richtung des Kopfteiles 16 gesehen den Bahnverlauf 14 mit seiner stärkeren Krümmung oberhalb der Mitte, vorzugsweise im oberen Drittel beginnend, vorsieht.

[0024] Zum Erhalt der angesprochenen Formhohlräume 12 mit ihrem rotationssymmetrischen Aufbau, vorzugsweise in Form eines Hyperboloids, haben sich galvanische Beschichtungsverfahren erwiesen, bei dem zunächst ein zylindrischer Formhohlraum (nicht dargestellt) derart mit einem Beschichtungswerkstoff beschichtet wird, bis sich der konvexe Bahnverlauf 14 einstellt. Ferner ließe sich gegebenenfalls auch über ein Laser- oder Ätzverfahren der konvexe Bahnverlauf 14 aus einem Sieb- oder Gitter-Vollmaterial erzeugen.

[0025] Das in der **Fig. 3** dargestellte einzelne Verschlusselement von dem sich eine Vielzahl auf einer Oberseite des Trägerteils 10 befinden, lässt sich mit dem vorstehend beschriebenen Verfahren unter Einbezug der Herstellvorrichtung nach der **Fig. 1** erhalten. Der symmetrische Aufbau ergibt sich unmittelbar durch die Herstellung in einem Formhohlraum 12 nach der **Fig. 2**. Das dahingehende Verschlusselement kann geometrisch sehr klein aufbauend sein, beispielsweise nur eine Höhe von 0,4 mm aufweisen, mit einer Breite des Verschlusskopfes 16 in der Größenordnung von 0,6 mm. Der Querschnitt des Stielteiles 17 beträgt bei dieser Ausführungsform ca. 0,25 mm. Demgegenüber lässt sich die Dicke des Trägerteils 10 noch geringer ausbilden, beispielsweise mit einer Dicke zwischen 0,05 mm und 2 mm. Die vorstehend genannten Größenabmessungen sind nur als Arbeitsbeispiel anzusehen; selbstverständlich besteht hier auch die Möglichkeit andersgeartete Größenverhältnisse zu realisieren.

[0026] Ferner lässt sich gemäß der Darstellung nach der **Fig. 5** eine Vielzahl solcher Verschlusselemente auf dem Trägerteil 10 anordnen. Die in Draufsicht vorhandene hexagonale Kopfform des Kopfteils 16 braucht nicht weiter nachbearbeitet zu werden. Anstelle der 6-Eckform für das jeweilige Kopfteil 16 lassen sich auch andere Kopfgeometrien ohne Weiteres mittels des beschriebenen Formgebungsver-

fahrens erreichen. Da das Sieb 11 sich auf einem massiven Formwalzenkörper 19 abstützt, findet ein Lufteinschluss zwischen der jeweiligen Kopfoberseite und der Außenumfangsseite des Walzenkörpers 19 statt mit der Folge, dass die Luft in Richtung der Mitte der Kopfoberseite verdrängt wird und dort eine muldenartige, von außen her gesehen, konvexe Ausnehmung 20 ausbildet, die zur Erhöhung der Steifigkeit zu den Rändern des Kopfteiles 16 mit beiträgt. Wie dargestellt, steht der Rand des jeweiligen Kopfteiles 16 über das Stielteil 17 randseitig über und bildet dergestalt eine umlaufende Unterhakungsmöglichkeit 21 aus für den Angriff eines Kopf- oder Schlaufenmaterials (nicht dargestellt) eines korrespondierenden Verschlusssteiles, um dergestalt einen erneut offen- und schließbaren Haftverschluss (Klettenhaftverschluss) zu schaffen. Im Bedarfsfall lassen sich auch andere Kopfgeometrien realisieren.

[0027] Wie sich des Weiteren aus der **Fig. 2** ergibt, ist auf der dem Verschlusselement gegenüberliegenden weiteren Seite 22 des Trägerteils 10 eine kraterartige Vertiefung 23 eingebracht, die in Unteransicht auf das Trägerteil 10 in der **Fig. 4** exemplarisch wiedergegeben ist. Es versteht sich, dass im Hinblick auf die Vielzahl von Verschlusselementen auf dem Trägerteil 10 stehend, auch eine entsprechende Vielzahl kraterartiger Vertiefungen 23 im Trägerteil 10 vorhanden sind. Ansonsten verlaufen die Oberseite 26 und die Unterseite 22 des Trägerteils 10 planparallel zueinander.

[0028] Die jeweilige kraterartige Vertiefung 23 verläuft, ausgehend von der eben verlaufenden weiteren Seite 22 des Trägerteils 10 von dort überstandsfrei aus, stetig bis zum Kratergrund 24. Die jeweilige Vertiefung 23 geht in einem Längsschnitt gemäß der Darstellung nach der **Fig. 3** gesehen, ausgehend von der weiteren Seite 22 des Trägerteils 10 von einem konvexen in einen konkaven Krümmungsverlauf in Richtung des Kratergrundes 24 über. Dabei hat es sich als herstelltechnisch günstig erwiesen, wenn der konkave Krümmungsverlauf im Bereich des Kratergrundes 24 weniger stark gekrümmt ist als der konvexe Verlauf. Es können aber auch je nach Prozessanforderung andere Bahn- und Krümmungsverläufe gewählt werden, wobei im vorliegenden Fall der Krümmungsverlauf von der Innenseite des Trägerteils 10 her gesehen ist.

[0029] Des Weiteren ist in Blickrichtung auf die **Fig. 3** gesehen die jeweilige Vertiefung 20 in einer Längsrichtung 25 des Trägerteils 10, die der Herstellungsrichtung entspricht im Längsquerschnitt gesehen auf einer Seite (hier in Blickrichtung auf die **Fig. 3** gesehen, die rechte Seite) flacher ansteigend als auf der gegenüberliegenden Querschnittsseite (in Blickrichtung auf die **Fig. 3** gesehen, linke Seite). Der einfacheren Darstellung wegen ist in **Fig. 3** nicht zu sehen, dass bevorzugt die jeweilige Vertiefung 23

eine maximale Kratertiefe aufweist, die zwischen 30 bis 60%, vorzugsweise bei etwa 50%, der Dicke des Trägerteils 10 liegt. Es zeigt jedoch insbesondere die **Fig. 4**, dass die jeweilige Vertiefung 23 mit ihrem Kratergrund 24 und mit ihrem sonstigen Kraterverlauf bis zum Kratertrand im Wesentlichen konzentrisch zu dem Stielteil 17 des jeweils pilzkopfförmig ausgebildeten Verschlusselementes verläuft, das wie bereits ausgeführt benachbart gegenüberliegend zu dieser Vertiefung 23 auf dem Trägerteil 10 mit einem vorgebbaren Maß vorstehend mit diesem einstückig verbunden ist.

[0030] Vorzugsweise ist jedem Verschlusselement zugeordnet eine solche Vertiefung 23 vorhanden, wobei alle Verschlusselemente bevorzugt gleich ausgebildet sind, ebenso wie alle Vertiefungen 23 zueinander. Dies gilt auch entsprechend für die kopfseitige konvexe Ausnehmung 20 auf der Oberseite des jeweiligen Kopfsteiles 16 eines Verschlusselementes. Wie insbesondere die **Fig. 3** weiter zeigt, bildet das jeweilige Stielteil 17 eines Verschlusselementes zumindest an seiner fußseitigen Übergangsstelle in Form des Fußsteils 18 zum Trägerteil 10 hin einen gleichförmig verlaufenden Rotationskörper aus, wobei die Übergangsstelle 18 eine geringere Krümmung aufweist als der Übergang des Stielsteils 17 zur kopfseitigen Verbreiterung mit den Verhakungsstellen 21 des Verschlusselementes. Ferner weist der Krümmungsverlauf des Stielsteils 17 bevorzugt an jeder Stelle der benachbart gegenüberliegenden Vertiefungen 23 eine geringere Krümmung auf, als die Krümmung betreffend den kopfseitigen Krümmungsverlauf des Stielsteils 17, um dergestalt eine besonders hohe Verhakungsfestigkeit für das erfindungsgemäße Verschlusssteil zu erreichen. In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn die tiefste Stelle der konvexen Ausnehmung 20 mit vorgebbarem axialem Abstand, gebildet durch die Länge des Stielsteiles 17, der tiefsten Stelle der kraterartigen Vertiefung 23 insoweit gegenüberliegend angeordnet ist.

[0031] Wie sich weiter aus der **Fig. 3** ergibt, ist der größte Durchmesser der kraterartigen Vertiefung 23 an der Stelle des Auslaufs zur weiteren Seite 22 des Trägerteils 10 größer bemessen als der Durchmesser des Stielsteils an jeder Stelle zwischen seiner Fuß 18 - und seiner Kopfseite 16, vorzugsweise ist der Durchmesser der Vertiefung 23 größer als die Ausdehnung des Kopfsteiles 16 an seiner breitesten Stelle (nicht dargestellt).

[0032] Als Kunststoffe für das Verschlusssteil werden solche Materialien bevorzugt eingesetzt mit einer Reißdehnung größer 30% und die vorstehend angegebenen Größen- und Dickenabmessungen sind bevorzugt mit einem DM2000-Dickenmessgerät der Firma Wolff-Messtechnik gemessen. Neben den üblichen Kunststoffmaterialien zum Herstellen sol-

cher Verschlusssteile können auch biologisch abbaubare Werkstoffe in Frage kommen, die vorzugsweise auf der Basis nachwachsender oder petrochemischer Rohstoffe oder aus Kombinationen beider hergestellt werden können.

[0033] An der Stelle der Entformung 27 (vgl. **Fig. 1**), bei der das Verschlusssteil aus den Formhohlräumen 12 des Siebes 11 entformt wird, ist insoweit das Verschlusssteil noch in teilplastischem Zustand und noch nicht vollständig ausgehärtet. Die Unterhakungsmöglichkeiten 21 bleiben insoweit noch in der Kavität 15 des jeweiligen Formhohlräumens 12 (s. **Fig. 2**) kurzzeitig haften, so dass über das Stielteil 17 eine Längszugbewegung auf die untere weitere Seite 22 des Trägerteils 10 in Ansatz kommt mit der Folge, dass sich in den Boden des Trägerteils 10 muldenartige Vertiefungen 23 nach innen gezogen werden. Anschließend kommt es nach dem Entformen aufgrund der Elastizität des Kunststoffmaterials zu einer Rückstellbewegung und das Verschlusssteil nimmt mit seinem jeweiligen Verschlusselement die Form nach der **Fig. 3** abschließend ein.

[0034] Eine andere Möglichkeit die krater- oder deltenartigen Vertiefungen 23 einzubringen, besteht darin, dass man entweder die Druckwalze 3 und/oder eine Entformungswalze 28 (s. **Fig. 1**) mit außenumfangsseitig angebrachten Vorsprüngen (nicht dargestellt) versieht, die der Kontur der jeweils einzubringenden Vertiefung 23 entsprechen und die dann über die Walzen 3, 28 entsprechend auf die Rückseite des Trägerteils 10 eingeprägt werden. Dergestalt kann die jeweilige Vertiefung 23 auch an anderer Stelle als in Verlängerung des Stielsteils 17 im Trägerteil 10 eingebracht sein. Solche eingeprägten Vertiefungen lassen sich auch mit Vertiefungen 23 kombinieren, wie sie beim beschriebenen Auszug des Verschlusssteils aus den Formkavitäten der Formwalze 5 entstehen. Bei einer nicht näher dargestellten Ausführungsform besteht auch zusätzlich oder alternativ die Möglichkeit solche Vertiefungen auf der rückwärtigen Seite des Trägerteiles 10 mittels eines Düsenbalkens einzubringen, wobei mittels eines Druckmediums (Luft, Wasser) durch strahlartigen Auftrag die Vertiefungen in die weitere Seite 22 des Trägerteils 10 eingeprägt werden. Ferner besteht die Möglichkeit, was gleichfalls nicht dargestellt ist, mittels eines Ätz- oder sonstigen Abtragverfahrens die jeweilige Vertiefung 23 im Trägerteil 10 herzustellen.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Zitierte Patentliteratur

- DE 10039937 A1 [0002, 0008]
- DE 19646318 A1 [0003]
- DE 102004058257 B4 [0009]

Patentansprüche

1. Verschlussenteil bestehend aus zumindest einem flächenförmig ausgebildeten Trägerteil (10), auf dessen einer Seite eine Vielzahl von pilzkopfartigen Verschlusselementen angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der den Verschlusselementen gegenüberliegenden weiteren Seite (22) des Trägerteils (10) eine Vielzahl kraterartiger Vertiefungen (23) eingebracht ist.

2. Verschlussenteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweilige kraterartige Vertiefung (23) ausgehend von der eben verlaufenden weiteren Seite (22) des Trägerteil (10) von dort überstandsfrei stetig bis zum Kratergrund (24) verläuft.

3. Verschlussenteil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweilige Vertiefung (23) idealisiert in einem Längsquerschnitt gesehen, ausgehend von der weiteren Seite (22) des Trägerteils (10) von einem konvexen in einen konkaven Krümmungsverlauf in Richtung des Kratergrundes (24) übergeht.

4. Verschlussenteil nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der konkave Krümmungsverlauf weniger stark gekrümmt ist als der konvexe Verlauf.

5. Verschlussenteil nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweilige Vertiefung (23) in einer Längsrichtung (25) des Trägerteils (10) gesehen, die der Herstellungsrichtung entspricht, wiederum im Längsquerschnitt gesehen auf einer Seite flacher in Richtung der weiteren Seite (22) des Trägerteils (10) ausläuft als auf der gegenüberliegenden Querschnittsseite.

6. Verschlussenteil nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweilige Vertiefung (23) eine maximale Kratertiefe aufweist, die zwischen 30 bis 60%, vorzugsweise bei 50%, der Dicke des Trägerteils (10) liegt.

7. Verschlussenteil nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweilige Vertiefung (23) mit ihrem Kratergrund (24) und ihrem sonstigen Kraterverlauf im Wesentlichen konzentrisch zu einem Stielteil (17) des jeweils pilzkopfartig ausgebildeten Verschlusselementes verläuft, das benachbart gegenüberliegend zu dieser Vertiefung (23) auf dem Trägerteil (10) vorstehend mit diesem einstückig verbunden ist.

8. Verschlussenteil nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedem Verschlusselement zugeordnet eine Vertiefung (23) vorhanden ist und dass alle Verschlusselemente

gleich ausgebildet sind, ebenso wie alle Vertiefungen (23) zueinander.

9. Verschlussenteil nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das jeweilige Stielteil (17) eines Verschlusselementes, zumindest an seiner fußseitigen Übergangsstelle (18) zum Trägerteil (10) einen gleichförmig verlaufenden Rotationskörper ausbildet, die eine geringere Krümmung aufweist als der Übergang des Stielteils (17) zur kopfseitigen Verbreiterung (16) mit den Verhakungsstellen (21) des Verschlusselementes und dass der Krümmungsverlauf an jeder Stelle der benachbart gegenüberliegenden Vertiefungen (23) eine geringere Krümmung aufweist als die Krümmung betreffend den kopfseitigen Krümmungsverlauf des Stielteils (17).

10. Verschlussenteil nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der größte Durchmesser der Vertiefung (23) an der Stelle des Auslaufs zur weiteren Seite (22) des Trägerteils (10) größer bemessen ist als der Durchmesser des Stielteils (17) an jeder Stelle zwischen seiner Fuß (18)- und seiner Kopfseite (16), vorzugsweise größer ist als die Ausdehnung des Kopfteiles (16) an seiner breitesten Stelle.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

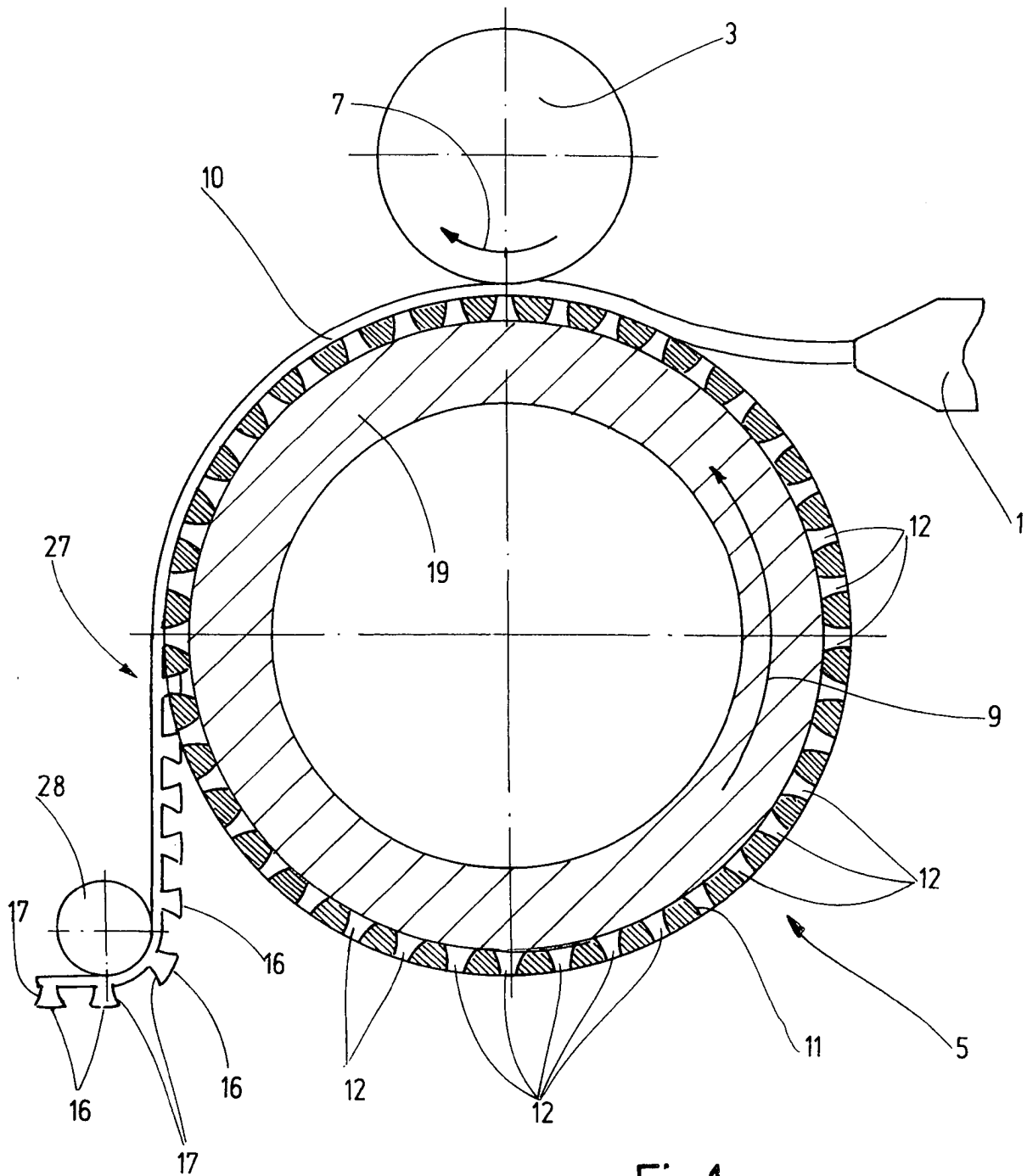


Fig.1

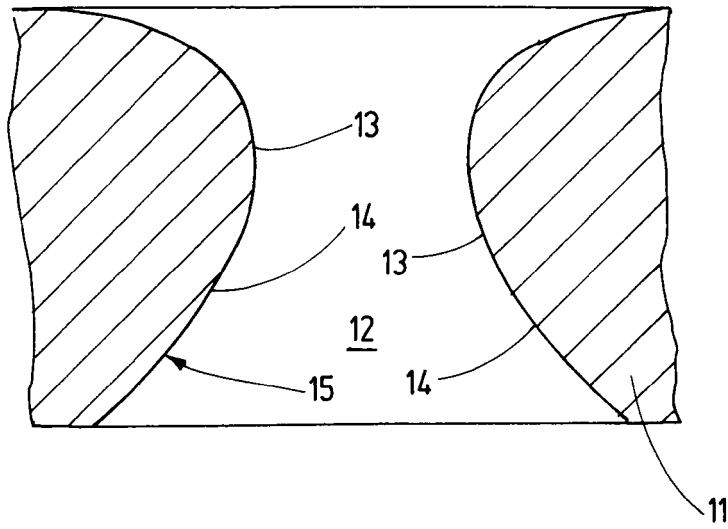


Fig. 2

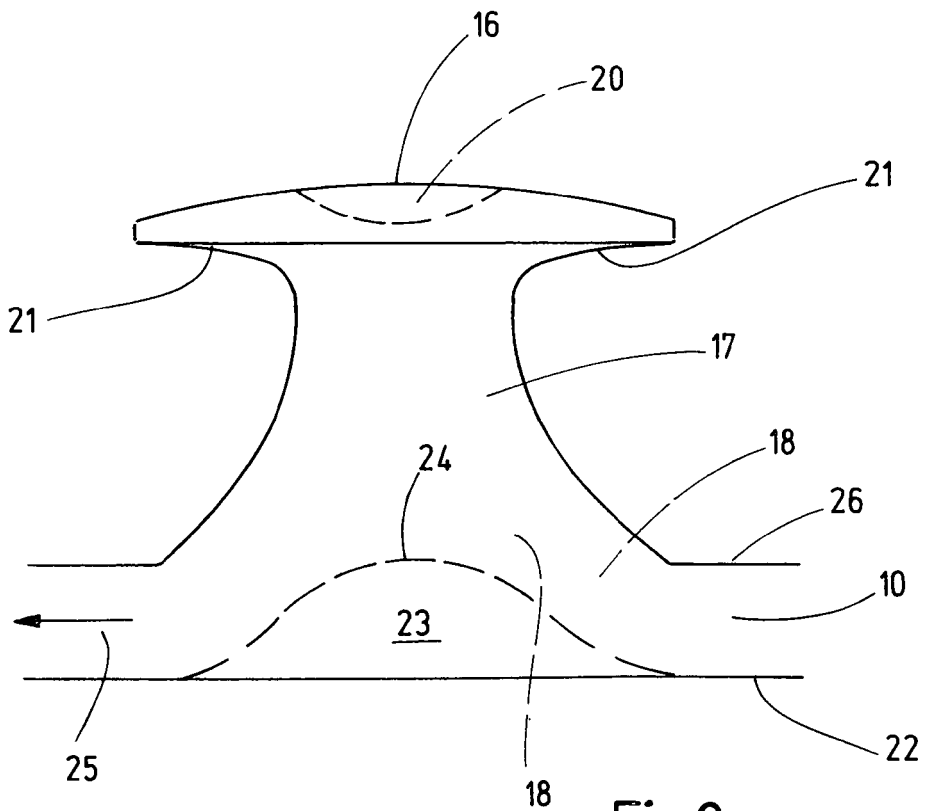


Fig. 3

