

(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
22. November 2012 (22.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/156183 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B05B 1/04 (2006.01) **B05C 5/02** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/057532
- (22) Internationales Anmeldedatum:
25. April 2012 (25.04.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
20 2011 100 748.4 16. Mai 2011 (16.05.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KRAUSSMAFFEI TECHNOLOGIES GMBH** [DE/DE]; Krauss-Maffei-Str. 2, 80997 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHEIDT, Ernst** [DE/DE]; Berliner Str. 6, 85221 Dachau (DE). **RENKL, Josef** [DE/DE]; Hochstr. 14, 85229 Markt Indersdorf (DE).
- (74) Anwalt: **WENZEL, Oliver**; c/o KraussMaffei AG, Krauss-Maffei-Str. 2, 80997 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SLOT DIE WITH FLEXIBLE LIPS

(54) Bezeichnung : BREITSCHLITZDÜSE MIT FLEXIBLEN LIPPEN

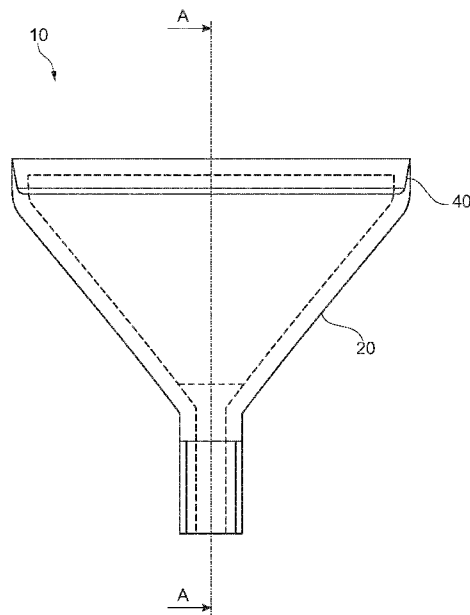


Fig. 1

(57) Abstract: A slot die (10) for discharging flowable material, with a nozzle body (20), which defines a build-up region (30), characterized in that the slot die (10) is formed in one piece; the die body (20) runs out into a die outlet region (40) with at least one elastically deformable lip (50); and the build-up region (30) extends into the die outlet region (40), and the die outlet region (40) is designed such that, when further flowing material causes an increase in the internal pressure in the build-up region (30), the lip (50) opens and exposes a defined die gap (60) for discharging the material.

(57) Zusammenfassung: Breitschlitzdüse (10) zum Austragen von fließfähigem Material, mit einem Düsenkörper (20), der einen Staubereich (30) definiert, dadurch gekennzeichnet, dass die Breitschlitzdüse (10) einstückig gebildet ist; der Düsenkörper (20) in einen Düsenaustrittsbereich (40) mit zumindest einer elastisch verformbaren Lippe (50) ausläuft; und der Staubereich (30) sich in den Düsenaustrittsbereich (40) erstreckt, und der Düsenaustrittsbereich (40) so gestaltet ist, dass bei Erhöhung des Innendrucks im Staubereich (30) durch nachfließendes Material sich die Lippe (50) öffnet und einen definierten Düsenpalt (60) zum Austragen des Materials freigibt.



Erklärungen gemäß Regel 4.17:

Veröffentlicht:

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

BREITSCHLITZDÜSE MIT FLEXIBLEN LIPPEN

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Breitschlitzdüse zum Austragen von fließfähigem Material mit einem Düsenkörper, der einen Staube-
reich definiert.

Um fließfähiges Material wie zum Beispiel Reaktionssysteme aus chemisch reaktiven Kunststoffkomponenten großflächig in Kavitäten oder auch auf Gelege, Gewebe oder sonstige Trägerflächen aufzutragen, wurden bisher zweiteilige Breitschlitzdüsen aus Metall verwendet.

Jedoch ist bei diesen Breitschlitzdüsen für jedes auszutragende Mengenprofil eine definierte Spalteinstellung erforderlich, um einen möglichst ruhigen, spritzfreien und über die gesamte Breite der Düse homogenen Austrag zu erzielen. Die Breite des Spaltes am Ausgang der Düse kann zum Beispiel mittels Blenden mechanisch eingestellt werden, wofür komplizierte Vorrichtungen benötigt werden.

Weiterhin ist eine solche zweiteilige Breitschlitzdüse aus Metall nach Ende der definierten Austragszeit des Reaktionsgemisches oder nach Unterbrechung des Austragszyklus in ihrem Inneren noch mit Material gefüllt. Mit steigender Viskosität und zunehmender Reaktivität bei Mehrkomponentensystemen kann das Restmaterial nicht mehr vollständig von selbst herauslaufen, verbleibt somit zum Teil in der Düse und beginnt dort auszuhärten. Folglich ist die Strömung des Materials beim nächsten Zyklus durch die Ablagerungen gestört, wodurch der Austrag inhomogen wird.

Aus diesem Grund muss die zweiteilige Breitschlitzdüse aus Metall nach jedem Zyklus zusätzlich gereinigt werden. Meist ist dazu ein entsprechendes Lösungsmittel erforderlich, mit dem die Düse unter erhöhtem Druck gespült werden muss. Anschließend ist eine Lufttrocknung der Düse erforderlich. Dafür wird ein eigenständiges Spül- und Trocknungsaggregat

benötigt. Zusätzlich muss die dafür benötigte Reinigungsflüssigkeit entsorgt werden. Somit entstehen zusätzliche Investitions- und Entsorgungskosten. Weitere Kosten entstehen durch die Intervallwartung (Wechseln, Zerlegen und Reinigen der Düse) und die Anschaffung einer Mehrzahl von zweiteiligen Breitschlitzdüsen aus Metall, um eine kontinuierliche Produktion zu gewährleisten.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine kostengünstige und möglichst einfach aufgebaute Breitschlitzdüse mit veränderbarer Düsenpaltbreite zum Austragen von fließfähigem Material zu entwickeln, die insbesondere die geschilderten Nachteile des Stands der Technik vermeidet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Breitschlitzdüse zum Austragen von fließfähigem Material gelöst, wobei die Breitschlitzdüse einstückig gebildet ist, der Düsenkörper in einen Düsenaustrittsbereich mit zumindest einer elastisch verformbaren Lippe ausläuft, der Staubereich sich in den Düsenaustrittsbereich erstreckt, und der Düsenaustrittsbereich so gestaltet ist, dass bei Erhöhung des Innendrucks im Staubereich durch nachfließendes Material sich die Lippe dergestalt öffnet, dass die Lippe einen definierten Düsenpalt zum Austragen des Materials freigibt.

Somit stellt die erfindungsgemäße einstückig ausgebildete Breitschlitzdüse einen durch die elastisch verformbare Lippe definierten Düsenpalt bereit, der sich beim Durchsatz des auszutragenden Materials durch den im Staubereich entstehenden Innendruck selbst öffnet, da der Innendruck in dem Teil des Staubereichs, der sich im Düsenaustrittsbereich mit der elastisch verformbaren Lippe befindet, eine Kraft auf die elastische verformbare Lippe beaufschlagt. Die Kraft bewirkt ein Öffnen der Lippe, wobei im Düsenaustrittsbereich ein definierter Düsenpalt freigegeben wird, der dem Durchsatz angepasst ist. Auf diese Weise kann auf Grund der Düsenpaltöffnung über den Innendruck darauf verzichtet werden, an einer Breitschlitzdüse komplizierte Vorrichtungen zum Einstellen der Düsenpaltbreite

anzubringen, wodurch sich niedrige Herstellungskosten ergeben. Vorteilhafterweise ist die erfindungsgemäße Breitschlitzdüse aus einem Kunststoffmaterial gebildet, wodurch sich die Herstellungskosten weiter verringern. Somit muss die erfindungsgemäße Breitschlitzdüse nicht mehr aufwendig gereinigt werden, sondern kann nach ihrem Einsatz z.B. bei einem Schichtwechsel direkt ausgetauscht und entsorgt werden. Zudem wird ein Wechseln einer erfindungsgemäßen Breitschlitzdüse vereinfacht, da diese im Wesentlichen einfacher als herkömmliche zweiteilige Breitschlitzdüsen aufgebaut ist und direkt an einem Mischkopf oder eine anderweitige Dosiervorrichtung montierbar ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Breitschlitzdüse ist vorgesehen, dass die Wandstärke des Düsenaustrittsbereichs kleiner ist als die Wandstärke des Düsenkörpers. Die Verringerung der Wandstärke im Düsenaustrittsbereich bildet die elastisch verformbare Lippe aus. Dadurch wird erreicht, dass der dünnwandige Düsenaustrittsbereich bzw. die Lippe elastisch verformbar ist. Weiterhin ist zweckmäßiger Weise vorgesehen, dass der dickwandige Düsenkörper eigensteif ist. Somit kann die erfindungsgemäße Breitschlitzdüse ohne zusätzliche Stützkörper an einem Mischkopf oder einer beliebigen Dosiereinrichtung angebracht werden.

Grundsätzlich ist in einer einfachen Ausführungsform vorstellbar, dass die Breitschlitzdüse nur eine elastisch verformbare Lippe umfasst. Um einen möglichst großen Düsenpalt beim Austragen bereitzustellen, ist in einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Breitschlitzdüse vorgesehen, dass der Düsenaustrittsbereich zwei sich gegenüberliegende elastisch verformbare Lippen umfasst.

In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Breitschlitzdüse ist zweckmäßigerweise vorgesehen, dass wenigstens eine zwischen Düsenaustrittsbereich und Düsenkörper im Wesentlichen senk-

recht zur Fließrichtung des Materials ausgerichtete Einkerbung ausgebildet ist. Die Einkerbung definiert dabei eine Art Dreh- bzw. Öffnungsachse der elastisch verformbaren Lippe, um die sich die Lippe beim Austragen des fließfähigen Materials dreht bzw. öffnet.

5

Wie oben beschrieben ist die Wandstärke des Düsenkörpers so dickwandig gestaltet, dass der Düsenkörper im Wesentlichen eigensteif ist. Um jedoch bei hohen Innendrücker eine Verformung der gesamten Breitschlitzdüse zu vermeiden und einen konstanten Strömungskanal in der Breitschlitzdüse zu gewährleisten, kann zweckmäßigerweise vorgesehen sein, dass die Breitschlitzdüse in einem Stützkörper aufgenommen ist, der einen Stützkörperspalt aufweist, welcher den Düsenpalt der Breitschlitzdüse ganz oder teilweise freigibt. Weiterhin kann der Stützkörper eine Verstellvorrichtung umfassen, die dazu ausgelegt ist, die Breite des Stützkörperspalts zu verstellen. Dadurch kann die Breite des Stützkörperspalts an die veränderliche Breite des Düsenpalts der Breitschlitzdüse angepasst werden.

Vorteilhafterweise kann die erfindungsgemäße Breitschlitzdüse Leit- und/oder Störelemente zum gleichmäßigen Austragen des fließfähigen Materials umfassen. Diese ermöglichen eine möglichst gleichmäßige Verteilung des fließfähigen Materials im Düsenkörper, wodurch ein breiter und homogener Austrag des fließfähigen Materials erreicht werden kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Breitschlitzdüse ist vorgesehen, dass der Düsenpalt über die gesamte Breite des Düsenaustrittsbereichs verläuft. Um eine möglichst gleichmäßige Verformung der elastisch verformbaren Lippe über die gesamte Breite des Düsenaustrittsbereichs zu erreichen, ist weiterhin vorgesehen, dass sich der Düsenpalt auch in Längsrichtung des Düsenaustrittsbereichs erstreckt.

In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Breitschlitzdüse ist vorgesehen, dass die Wandstärke des Düsenkörpers etwa 1,0 mm bis 2,5 mm, bevorzugt 1,5 mm bis 2,0 mm, beträgt und die Wandstärke des Düsenaustrittsbereichs etwa 0,5 mm bis 1,2 mm, bevorzugt 0,7 mm bis 1,0 mm beträgt.

Weiterhin ist die Austrittsbreite des Düsenpalts kleiner als 1,0 mm im Ruhezustand, wenn kein Druck zum Austragen des fließfähigen Materials beaufschlagt wird und somit kein Innendruck an den elastisch verformbaren Lippen anliegt. Bevorzugt wird eine Breite des Düsenpalts von maximal 0,3 mm, noch bevorzugter sind Breiten kleiner als 0,2 mm. Dabei kann die Austrittsbreite des Düsenpalts im Ruhezustand so gewählt sein, dass im Ruhezustand ohne Druck kein fließfähiges Material aus der erfindungsgemäßen Breitschlitzdüse austritt.

15

Vorteilhafterweise beträgt die Breite der erfindungsgemäße Breitschlitzdüse des Düsenpalts etwa 0,2 mm bis 2,0 mm, bevorzugt 0,6 mm bis 1,5 mm, beim Austragen des Materials die Breitschlitzdüse, wenn der anliegende Innendruck die Lippen öffnet und den Düsenpalt vergrößert.

20

Weiterhin beträgt vorteilhafterweise die Breite des Staubereichs im Düsenkörper etwa das Acht- bis Zwölfwache, bevorzugt das Zehnfache, der Breite des Düsenpalts im Ruhezustand.

25

Ein Verfahren zum Austragen von fließfähigem Material mit einer erfindungsgemäßen Breitschlitzdüse umfasst das Befördern des fließfähigen Materials in den Düsenkörper, Erzeugen eines Innendrucks im Staubereich durch nachgeführtes Material, der die elastisch verformbare Lippe mit einer Kraft beaufschlagt, in Abhängigkeit derer sich der Düsenaustrittsbereich mit der elastisch verformbaren Lippe öffnet und den Düsenpalt definiert, und Austragen des fließfähigen Materials durch den Düsenpalt, wobei die Breite des Düsenpalts sich abhängig vom Innendruck im Staube-

30

reich einstellt. Dabei vergrößert sich die Breite des Düsenspalts, wenn der im Staubereich erzeugte Innendruck steigt.

5 Bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Tragevorrichtung werden nachfolgend anhand der Figuren erläutert werden. Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Aufsicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Breitschlitzdüse zum Austragen von fließfähigem Material,
10 mit einem Düsenkörper, der einen Staubereich definiert;

Figur 2 eine schematische Querschnittsansicht der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform;

15 Figur 3 einen Detailausschnitt der Querschnittsansicht von Figur 2;

Figur 4 eine schematische Seitenansicht der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform;

20 Figur 5 eine schematische Perspektivansicht einer Ausführungsform eines Stützkörpers, in dem eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Breitschlitzdüse aufgenommen ist; und

Figur 6 eine schematische Aufsicht einer anderen Ausführungsform
25 der erfindungsgemäßen Breitschlitzdüse mit Leit- und/oder Störelementen.

Der Gesamtaufbau einer erfindungsgemäßen Breitschlitzdüse 10 zum Austragen von fließfähigem Material wird zunächst anhand Figur 1 erläutert. In dieser Figur umfasst die erfindungsgemäße Breitschlitzdüse 10
30 einen Düsenkörper 20, der in einen Düsenaustrittsbereich 40 ausläuft. Der Düsenkörper 20 ist fächerförmig gebildet, wobei an seinem schmalen Ende das fließfähige Material einströmt und über das breite Ende am Düsenaus-

trittsbereich 40 ausgetragen wird. Das schmale Ende kann zum Beispiel
rohrförmig gebildet sein, um die erfindungsgemäße Breitschlitzdüse 10 an
Mischköpfe oder sonstige Dosiereinrichtungen anzuschließen. Solche An-
schlüsse und Mischköpfe bzw. Dosiereinrichtungen für fließfähiges Material
5 sind im Stand der Technik grundsätzlich bekannt und werden hier nicht wei-
ter erläutert.

Figur 2 zeigt eine Querschnittsansicht der in Figur 1 gezeigten Aus-
führungsform. Zur Verdeutlichung ist der Düsenaustrittsbereich 40 im
10 Querschnitt vergrößert in Figur 3 dargestellt. In der Querschnittsansicht der
Figuren 2 und 3 ist deutlich erkennbar, dass die Wandstärke des Düsen-
austrittsbereichs 40 kleiner ist als die Wandstärke des Düsenkörpers 20,
wodurch elastisch verformbare Lippen 50 gebildet werden, die sich gegen-
über liegen. Durch die verringerte Wandstärke wird die Elastizität des dünn-
15 wandigen Düsenaustrittsbereichs 40 bzw. der elastisch verformbaren Lip-
pen 50 im Verhältnis zum dickwandigen Düsenkörper 20 erhöht. Dabei ist
zu beachten, dass die erfindungsgemäße Breitschlitzdüse 10 einstückig
gebildet ist, und der Düsenkörper 20 und der Düsenaustrittsbereich 40
durch unterschiedliche Wandstärken gebildet werden.

20

In den Querschnittsansichten der Figuren 2 und 3 ist erkennbar,
dass der Düsenkörper 20 einen Staubereich 30 definiert bzw. umschließt.
Beim Austragen befindet sich im Staubereich 30 das fließfähige Material.
Der Staubereich 30 erstreckt sich dabei vom Düsenkörper 20 in den Dü-
25 senaustrittsbereich 40. An den Staubereich 30 schließt sich im Düsenaus-
trittsbereich 40 ein Düsenpalt 60 an, durch den das fließfähige Material
aus der Breitschlitzdüse 10 austritt und der durch die elastisch verformba-
ren Lippen 50 des Düsenaustrittsbereichs 40 begrenzt wird. Der Düsen-
palt 60 verläuft dabei über die gesamte obere Breite der in Figur 1 gezeig-
30 ten Breitschlitzdüse 10. Zusätzlich kann sich der Düsenpalt 60 wie in Figur
4 gezeigt in Längsrichtung an den Seiten der Breitschlitzdüse 10 bis etwa
zum Übergang vom Düsenaustrittsbereich 40 zum Düsenkörper 20 erstre-

cken. Somit wird ein gleichmäßiges Öffnen der elastisch verformbaren Lippen 50 über die gesamte obere Breite des Düsenaustrittsbereichs 40 der Breitschlitzdüse 10 ermöglicht, wodurch ein homogener Austrag des fließfähigen Materials gewährleistet wird. Das Öffnen der Lippen 50 wird nach-
5 folgend beschrieben.

Gemäß einer Ausführungsform wird ein Verfahren bereitgestellt, gemäß dem fließfähiges Material beispielsweise auf eine Trägeroberfläche ausgetragen wird. Dabei wird fließfähiges Material unter Druck mit der er-
10 findungsgemäßen Breitschlitzdüse 10 ausgetragen. Somit entsteht im Düsenkörper 20 und im Staubereich 30 ein Innendruck. Da sich der Staubereich 30 vom Düsenkörper 20 in den Düsenaustrittsbereich 40 erstreckt, liegt der Innendruck 30 auch am Düsenaustrittsbereich 40 an. Dadurch wird eine nach außen gerichtete Kraft auf den dünnwandigen Düsenaustrittsbe-
15 reich 40 mit den elastisch verformbaren Lippen 50 beaufschlagt. Aufgrund der erhöhten Elastizität der elastisch verformbaren Lippen 50 im Vergleich zum Düsenkörper bewegen bzw. öffnen sich diese und vergrößern damit den Düsenpalt 60, wodurch sich der Durchsatz des fließfähigen Materials aus der Breitschlitzdüse 10 erhöht. Somit werden komplizierte Vorrichtun-
20 gen zum Einstellen der Breitschlitzdüse 10 nicht benötigt, da sich die Breite des Düsenpalt 60 über den Druck, mit dem das fließfähige Material in die erfindungsgemäße Breitschlitzdüse 10 eingeführt wird, steuern lässt.

Um die Elastizität der elastisch verformbaren Lippen 50 weiter zu er-
25 höhen und/oder um eine Öffnungsachse der elastisch verformbaren Lippen 50 besser zu definieren, können am Übergang vom dickwandigen vom Düsenkörper 20 zum dünnwandigen Düsenaustrittsbereich 40 Einkerbungen 70 ausgebildet sein. Dabei sind die Einkerbungen 70 im Wesentlichen senkrecht zur Fließrichtung des Materials ausgerichtet.

30

Weiterhin ist die erfindungsgemäße Breitschlitzdüse 10 so gestaltet, dass fließfähiges Material, dass sich im Staubereich 30 befindet, ohne an-

gelegten Druck nicht aus dem Düsenpalt 60 austritt. Beim Unterbrechen des Austragens kann so ein Nachlaufen des fließfähigen Materials verhindert werden. Dafür kann zum Beispiel die verringerte Wandstärke des Düsenaustrittsbereichs 40 so gewählt sein, dass zwar die Lippen 50 zwar
5 elastisch verformbar sind, aber auch noch unter einer Vorspannung stehen, die ein Öffnen der Lippen 50 ohne angelegten Innendruck verhindert. Weiterhin kann die Breite des Düsenpalts 60 so gewählt sein, dass ohne angelegten Innendruck aufgrund der Viskosität des fließfähigen Materials dieses nicht aus dem unverbreiterten Düsenpalt 60 austritt.

10

Je nach Art und Viskosität des fließfähigen Materials ist die Breite des Düsenpalts 60 im Ruhezustand ohne angelegten Druck kleiner als 1 mm. Bevorzugt aber werden Breiten kleiner als 0,3 mm, bevorzugter sind Breiten kleiner als 0,2 mm.

15

Bei Austragen des fließfähigen Materials beträgt die Breite des Düsenpalts 60 etwa 0,2 mm bis 2,0 mm, bevorzugt 0,6 mm bis 1,5 mm. Dies kann unter anderem durch eine Wandstärke des Düsenaustrittsbereichs 40 von etwa 0,5 mm bis 1,2 mm, bevorzugt 0,7 mm bis 1,0 mm erreicht werden, während die Wandstärke des Düsenkörpers 20 etwa 1,0 mm bis 2,5
20 mm, bevorzugt 1,5 mm bis 2,0 mm, beträgt; bei diesen Wandstärken ist der Düsenkörper eigensteif. Darüber hinaus beträgt die Breite des Staubeereichs im Düsenkörper etwa das Acht- bis Zwölffache, bevorzugt das Zehnfache, der Breite des Düsenpalts im Ruhezustand.

25

Auch kann die in Figur 4 gezeigte Länge des Düsenpalts 60 in Längsrichtung an den Seiten der Breitschlitzdüse 10 die Elastizität bzw. die Vorspannung der elastisch verformbaren Lippen 50 beeinflussen.

30

Die Breitschlitzdüse 10 ist dabei aus Kunststoff gebildet. Dabei kann sie im Inneren glattwandig gebildet sein, um ein Ausblasen mit Druckluft von extern oder über eine Dosiereinrichtung zur schnellen Reinigung der

Breitschlitzdüse 10 zu erleichtern. Ansonsten lässt sich die Breitschlitzdüse 10 als einstückiges Kunststoffteil relativ kostengünstig herstellen, sodass die Breitschlitzdüse 10 auch für den Einmalgebrauch geeignet ist.

- 5 Weiterhin kann die gesamte obere Breite der Breitschlitzdüse 10 etwa 80 mm bis 250 mm betragen. Beim Austragen werden Drücke kleiner als 10 bar in der erfindungsgemäßen Breitschlitzdüse 10 bevorzugt.

- Bei hohen Drücken kann jedoch eine Verformung des eigensteifen
10 Düsenkörpers 20 nicht ausgeschlossen werden. Um solch eine Verformung zu vermeiden und einen konstanten Strömungskanal in der Breitschlitzdüse zu gewährleisten, kann die erfindungsgemäße Breitschlitzdüse 10 wie in Figur 5 dargestellt als Einsatz in einem Stützkörper 80 aufgenommen sein. Zudem weist der Stützkörper 80 eine Aufnahmevorrichtung (nicht gezeigt)
15 auf, mit der der Stützkörper 80 an einem Mischkopf oder sonstigen Dosier-
vorrichtungen montiert werden kann. Der Stützkörper 80 kann mehrteilig und teilbar gebildet sein und dabei mechanische, magnetische oder elektromagnetische Verriegelungselemente (nicht gezeigt) umfassen, die ein
20 schnelles Wechseln der erfindungsgemäßen Breitschlitzdüse 10 ermöglichen. Der Stützkörper 80 kann aus Metall, Kunststoff oder jedem anderen geeigneten steifen Material gefertigt sein.

- Darüber hinaus weist der Stützkörper einen definierten Stützkörperspalt 82 auf, welcher den Düsenspalt der Breitschlitzdüse ganz oder teilweise freigibt. Dabei ist die Breitschlitzdüse 10 so in dem Stützkörper 80
25 angeordnet, dass die Breitschlitzdüse 10 einen Überstand gegenüber dem Stützkörper 80 aufweist. Dadurch wird verhindert, dass der Stützkörper 80 mit dem austretenden Material in Berührung kommt und dadurch verschmutzt.

30

Um einen variablen Stützkörperspalt 82 bereitzustellen, kann der Stützkörper 80 eine Verstellvorrichtung 84 umfassen, die dazu ausgelegt

ist, die Breite des Stützkörperspalts 82 zu verstellen. Dadurch kann die Breite des Stützkörperspalts 82 an die veränderliche Breite des Düsenpalts 60 der Breitschlitzdüse 10 angepasst werden und es ist nicht erforderlich, für unterschiedliche Austragsdicken entsprechende Stützkörper 80 zu fertigen. Die Verstellvorrichtung 84 kann in einer, bevorzugten in beiden Stützkörperhälften im vorderen parallelen Bereich des Stützkörpers angeordnet sein und Einstellelemente 84a und Federelemente 84b umfassen, welche eine verstellbare Vorspannung auf die elastisch verformbaren Lippen 50 der Breitschlitzdüse 10 bereitstellen. Mit den flexiblen Einstellelementen 84a und Federelementen 84b kann somit die Ablagestärke der Materialbahn eingestellt werden, sodass ein gleichmäßiger und homogener Austrag des fließfähigen Materials gewährleistet ist. Ohne Innendruck in der Breitschlitzdüse 10 sorgen die Einstellelemente 84a und Federelemente 84b dafür, dass die Breitschlitzdüse 10 geschlossen bleibt und ein Nachtropfen des fließfähigen Materials verhindert wird. Ebenso wird die Breitschlitzdüse 10 erst bei Erreichung eines bestimmten Innendrucks geöffnet. Die Einstellelemente 84a und Federelemente 84b können direkt wie in Figur 5 gezeigt in den Stützkörper 80 integriert sein oder als zusätzliche Spanneinheit über den Stützkörper 80 gesteckt oder daran befestigt werden (nicht gezeigt).

Figur 6 zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Breitschlitzdüse 10 zum Austragen von fließfähigem Material. In dieser Ausführungsform weist die Breitschlitzdüse 10 im Düsenkörper 20 zusätzlich Leit- und Störelemente 90 auf, um einen breiten Materialstrang auszutragen. Die Leit- und Störelemente 90 leiten dabei den Materialstrang über die gesamte obere Breite des Düsenaustrittsbereichs 40 der Breitschlitzdüse 10 und gewährleisten einen homogenen, über die gesamte Breite der Breitschlitzdüse 10 verteilten Austrag. Die Leit- und Störelemente 90 sind dabei als n Stege gebildet und sind mit variablen Winkeln α_n , Längen l_n und Breiten b_n in der Breitschlitzdüse 10 so angeordnet, dass der Materialstrom in einzelne Teilströme mit ähnlichem Geschwindigkeitsprofil zerlegt

wird, wodurch über die gesamte Austragsbreite der Breitschlitzdüse 10 ein homogener Austrag gewährleistet wird.

Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend rein beispielhaft präsentierten Ausführungsformen beschränkt. Vielmehr sind zahlreiche Abwandlungen im Rahmen der beigefügten Ansprüche möglich. So ist zu betonen, dass die genannten Abmessungen stets so verändert werden können, um den Austrag von unterschiedlichen fließfähigen Materialien mit der erfindungsgemäßen Breitschlitzdüse 10 zu gewährleisten.

10

Ebenso können sich bei verringertem Druck die elastisch verformbaren Lippen 50 wieder schließen, wodurch ein verringerter Austrag erzielt wird.

15

Auch ist grundsätzlich vorstellbar, dass die elastisch verformbaren Lippen 50 nicht wie in Figuren 2 bis 4 dargestellt sich im oberen Bereich verjüngen und damit spitz zulaufend sind, sondern dass die elastisch verformbaren Lippen 50 im oberen Bereich keine Verjüngung aufweisen und beispielsweise im Wesentlichen abgekantet abschließen. Auf diese Weise kann auf Grund der höheren Wandstärke an der Spitze der elastisch verformbaren Lippen 50 deren Elastizität an der Lippenkante verringert und somit das Austrageverhalten der Breitschlitzdüse 10 weiter variiert werden. In anderen Worten wird die Eigensteifigkeit der Lippe am Austragungsort erhöht. Solch eine eigensteife Lippenkante kann dabei zu einem besonders definierten und gleichmäßigen Austrag des fließfähigen Materials führen.

25

Weiterhin ist grundsätzlich vorstellbar, dass in einer besonders einfachen Ausführungsform die erfindungsgemäße Breitschlitzdüse 10 einstückig und mit einer konstanten Wandstärke des Düsenkörpers 20 zum Beispiel aus einem Kunststoffmaterial hergestellt wird und dann geschlitzt wird, sodass ein wie oben beschriebener Düsenspalt 60 bzw. Schlitz gebildet wird. Auf diese Weise muss ein Rohling der Breitschlitzdüse 10, der zum

30

- Beispiel in einer Kunststoffform im Spritzgussverfahren recht einfach hergestellt werden kann, bis auf das Schlitzen nicht weiter nachbearbeitet werden. Eine solche Breitschlitzdüse 10 eignet sich aufgrund ihrer einfachen Herstellung zum Einmalgebrauch und deren Einsatz ist bei Prozessen vor-
- 5 stellbar, bei denen es nicht unbedingt auf einen exakt gleichmäßigen Aus-
trag ankommt.

Ansprüche

- 5 1. Breitschlitzdüse (10) zum Austragen von fließfähigem Material, mit einem Düsenkörper (20), der einen Staubereich (30) definiert, **wobei** die Breitschlitzdüse (10) einstückig gebildet ist;
der Düsenkörper (20) in einen Düsenaustrittsbereich (40) mit zumindest einer elastisch verformbaren Lippe (50) ausläuft;
10 der Staubereich (30) sich in den Düsenaustrittsbereich (40) erstreckt, und der Düsenaustrittsbereich (40) so gestaltet ist, dass bei Erhöhung des Innendrucks im Staubereich (30) durch nachfließen des Material sich die Lippe (50) öffnet und einen definierten Düsen-
spalt (60) zum Austragen des Materials freigibt.
- 15 2. Breitschlitzdüse (10) nach Anspruch 1, **wobei** eine Wandstärke des Düsenaustrittsbereichs (40) kleiner ist als eine Wandstärke des Düsenkörpers (20).
- 20 3. Breitschlitzdüse (10) nach Anspruch 1 oder 2, **wobei** der Düsenaustrittsbereich (40) zwei sich gegenüberliegende elastisch verformbare Lippen (50) umfasst.
- 25 4. Breitschlitzdüse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **wobei** wenigstens eine zwischen Düsenaustrittsbereich (40) und Düsenkörper (20) im Wesentlichen senkrecht zur Fließrichtung des Materials ausgerichtete Einkerbung (70) ausgebildet ist.
- 30 5. Breitschlitzdüse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **wobei** die Breitschlitzdüse (10) in einem Stützkörper (80) aufgenommen ist, der einen Stützkörperspalt (82) aufweist, welcher den Düsenpalt (60) der Breitschlitzdüse (10) ganz oder teilweise freigibt.

6. Breitschlitzdüse (10) nach Anspruch 5, **wobei** der Stützkörper (80) eine Verstellvorrichtung (84) umfasst, die dazu ausgelegt ist, die Breite des Stützkörperspalts (82) zu verstellen.
- 5 7. Breitschlitzdüse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **wobei** die Breitschlitzdüse (10) Leit- und/oder Störelemente (90) zum gleichmäßigen Austragen des fließfähigen Materials umfasst.
- 10 8. Breitschlitzdüse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **wobei** der Düsenpalt (60) über die gesamte Breite des Düsenaustrittsbereichs (40) verläuft.
- 15 9. Breitschlitzdüse (10) nach Anspruch 13, **wobei** sich der Düsenpalt (60) in Längsrichtung des Düsenaustrittsbereichs (40) erstreckt.
- 20 10. Breitschlitzdüse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **wobei** die Wandstärke des Düsenkörpers (20) etwa 1,0 bis 2,5 mm beträgt und die Wandstärke des Düsenaustrittsbereichs (40) etwa 0,5 mm bis 1,2 mm beträgt.
- 25 11. Breitschlitzdüse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **wobei** die Austrittsbreite des Düsenpalts (60) kleiner als 1,0 mm im Ruhezustand ist.
- 30 12. Breitschlitzdüse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **wobei** die Austrittsbreite des Düsenpalts (60) 0,2 mm bis 2,0 mm beim Austragen des Materials beträgt.
13. Breitschlitzdüse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **wobei** die Breite des Staubereichs (30) im Düsenkörper (20) etwa das Acht- bis Zwölfwache der Breite des Düsenpalts im Ruhezustand beträgt.

14. Breitschlitzdüse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **wobei** die Breitschlitzdüse (10) aus einem Kunststoffmaterial gebildet ist.

5

15. Verfahren zum Austragen von fließfähigem Material mit einer Breitschlitzdüse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **wobei** das fließfähige Material in den Düsenkörper (20) befördert wird; im Staubereich (30) einen Innendruck erzeugt, der die elastisch verformbare Lippe (50) mit einer Kraft beaufschlagt, in Abhängigkeit derer sich der Düsenaustrittsbereich (40) öffnet; und ein Austragen des fließfähigen Materials durch den Düsenpalt (60) erfolgt, wobei die Breite des Düsenpalt (60) abhängig vom Innendruck im Staubereich (30) ist.

10

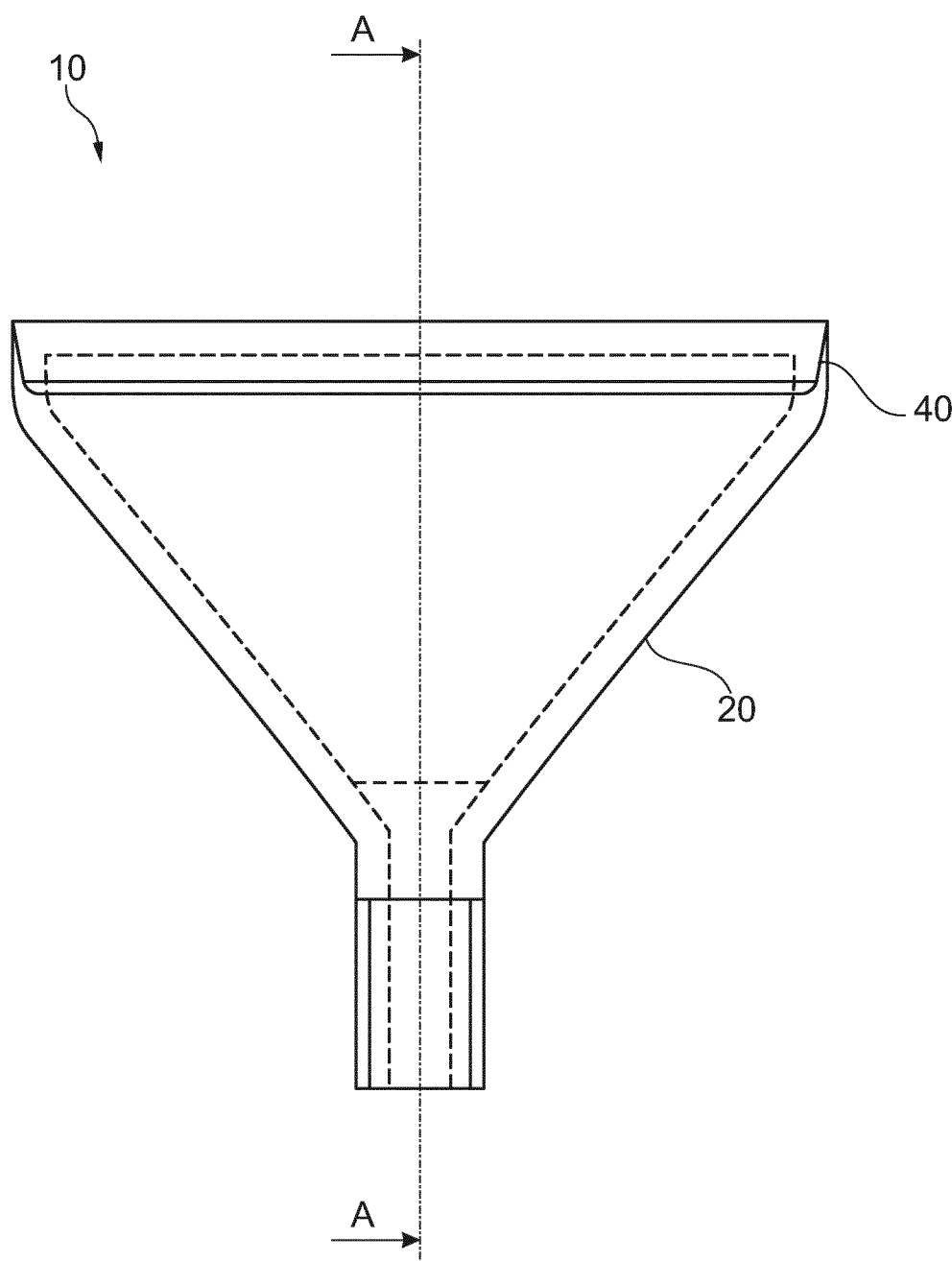


Fig. 1

2/6

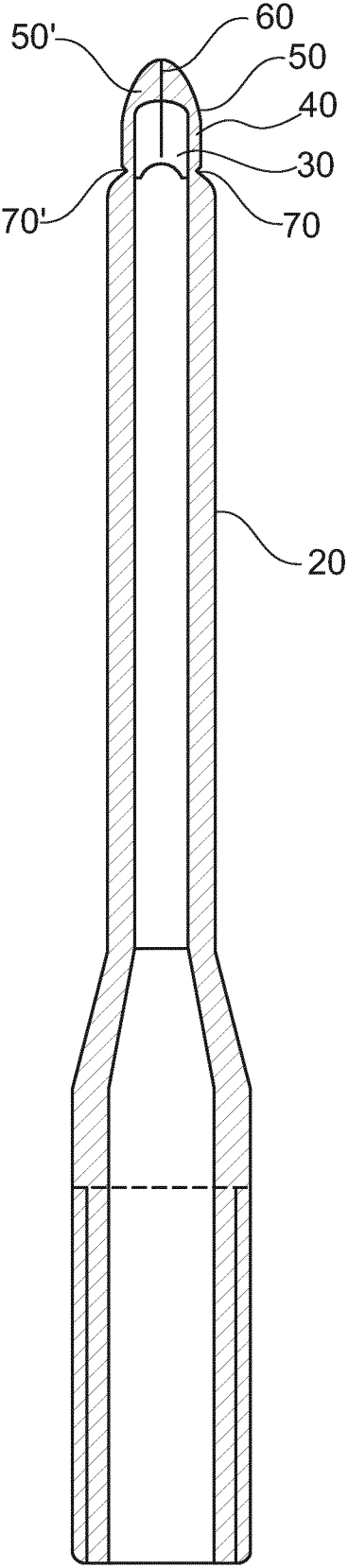


Fig. 2

3/6

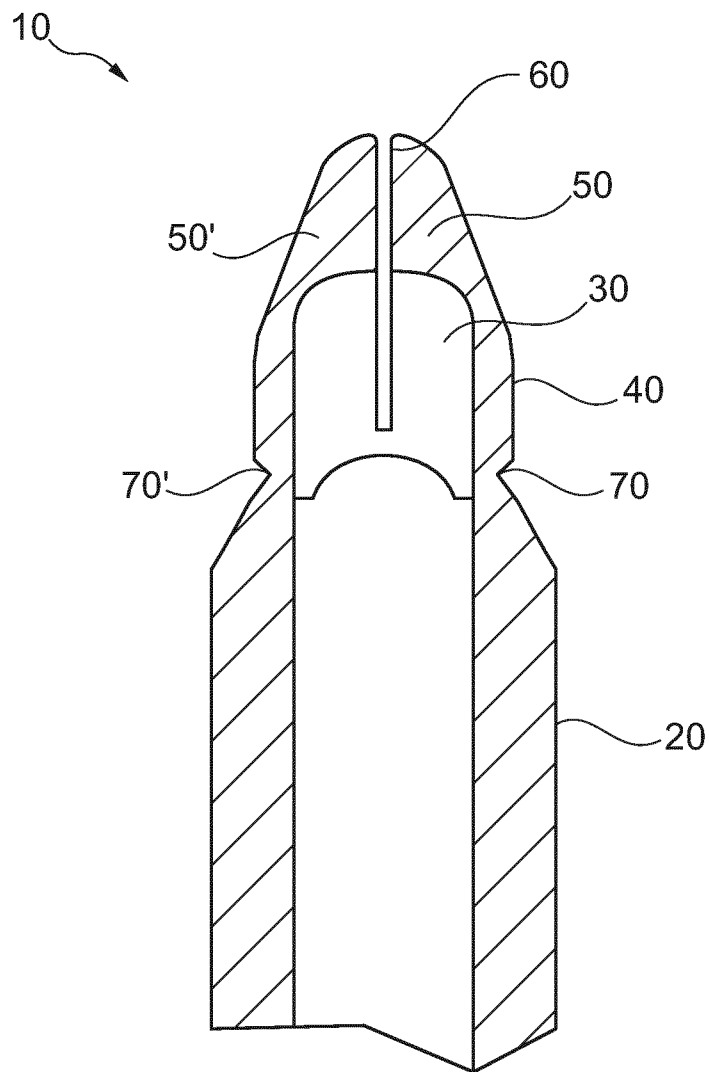


Fig. 3

4/6

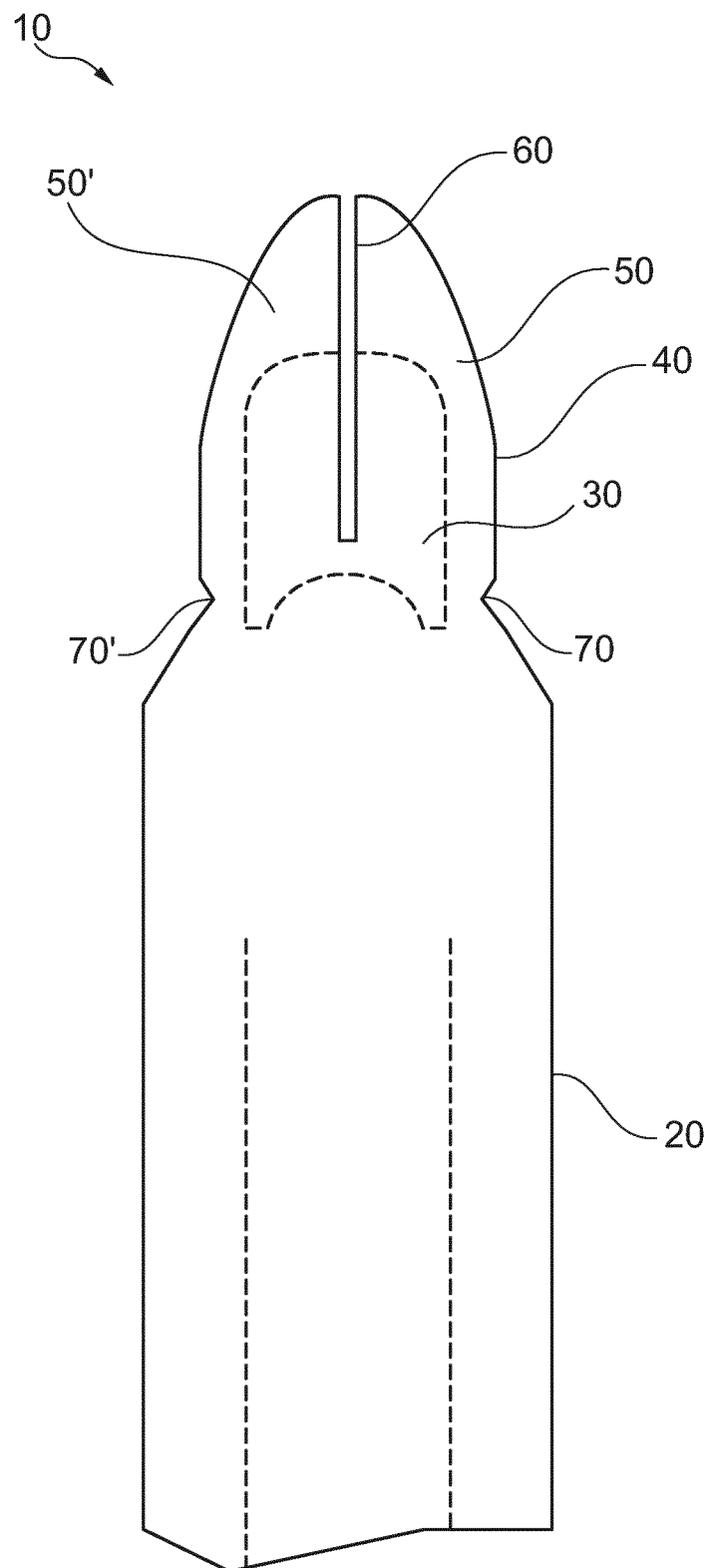


Fig. 4

5/6

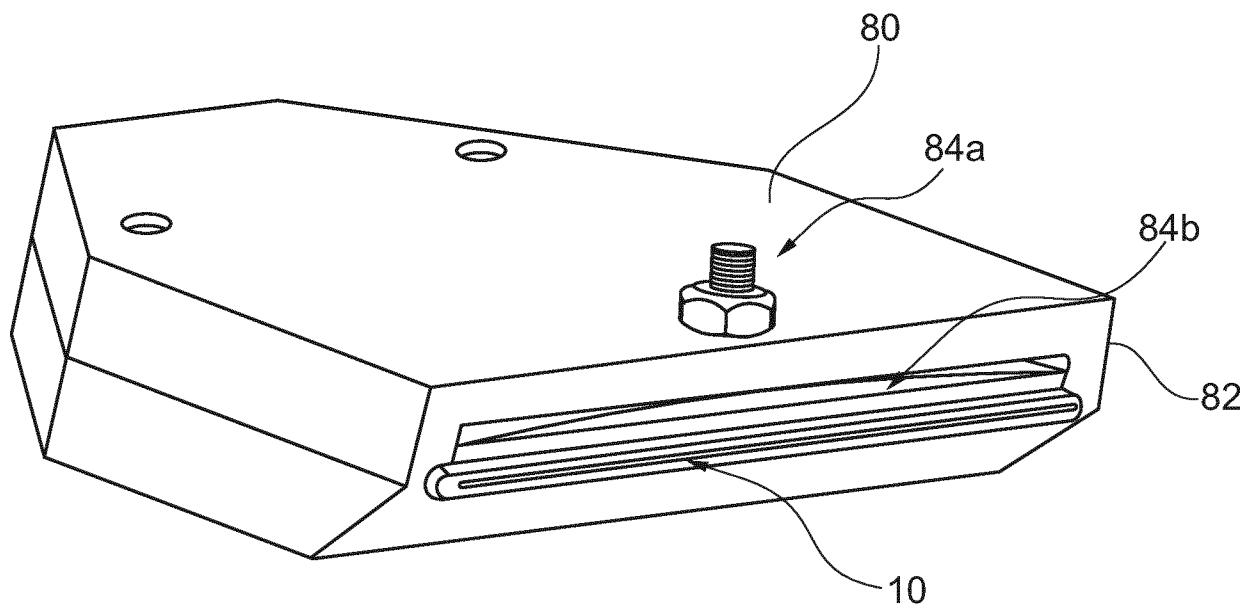


Fig. 5

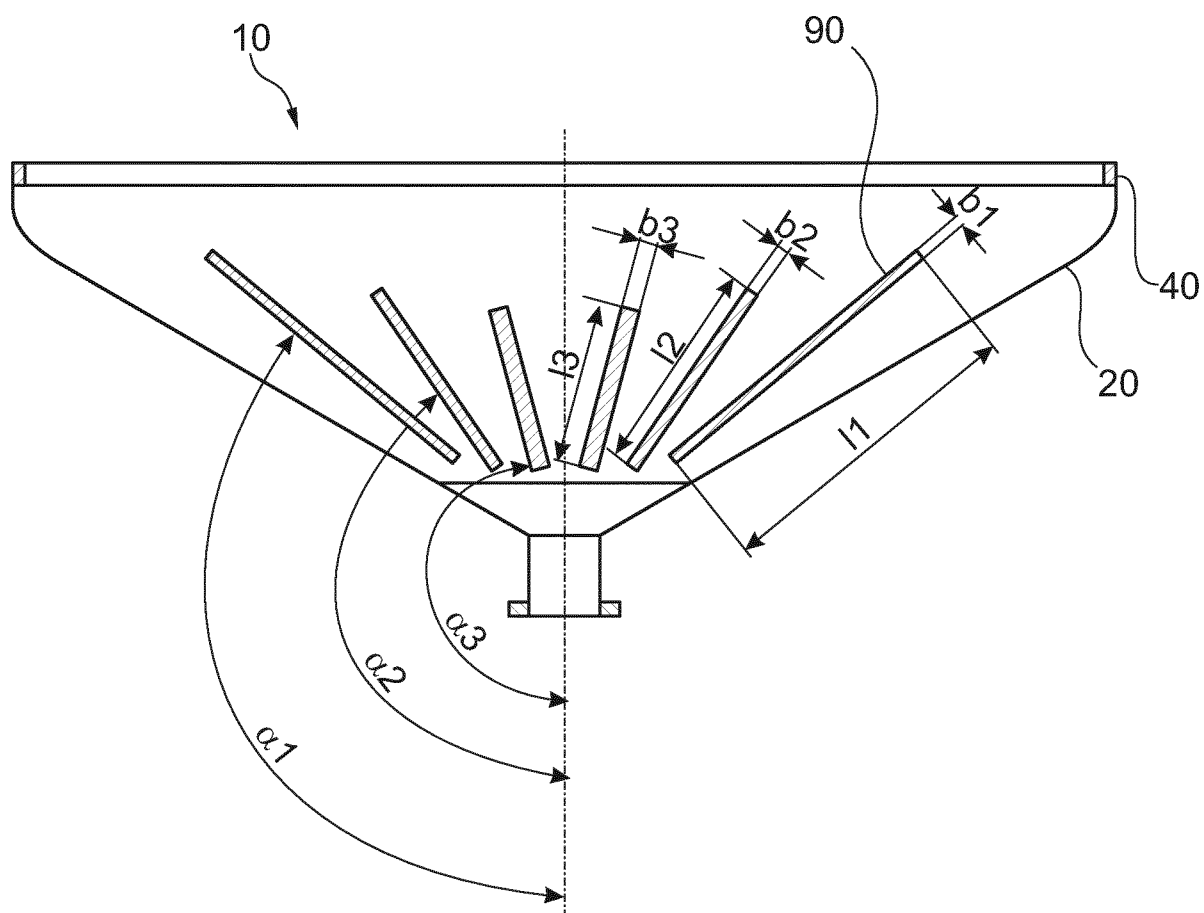


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/057532

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B05B1/04 B05C5/02
ADD.

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)
B05B B05C

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 practicable, 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	EP 1 683 632 A2 (BALDWIN GERMANY GMBH [DE]) 26 July 2006 (2006-07-26) paragraph [0013] - paragraph [0020]; figure 1	1-15
X	----- GB 196 960 A (PLANTATION RUBBER MFG COMPANY; STANLEY EDWARD SNELL; MORLAND MICHOLL D) 7 May 1923 (1923-05-07) abstract; figure 2 -----	1,15



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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 July 2012

Date of mailing of the international search report

26/07/2012

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Eberwein, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/057532

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 1683632	A2	26-07-2006	DE 102005003030 A1	27-07-2006
			EP 1683632 A2	26-07-2006

GB 196960	A	07-05-1923	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B05B1/04 B05C5/02
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B05B B05C

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	EP 1 683 632 A2 (BALDWIN GERMANY GMBH [DE]) 26. Juli 2006 (2006-07-26) Absatz [0013] - Absatz [0020]; Abbildung 1 -----	1-15
X	GB 196 960 A (PLANTATION RUBBER MFG COMPANY; STANLEY EDWARD SNELL; MORLAND MICHOLL D) 7. Mai 1923 (1923-05-07) Zusammenfassung; Abbildung 2 -----	1,15



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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)

"O" 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Juli 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/07/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Eberwein, Michael

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/057532

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 1683632	A2	26-07-2006	DE 102005003030 A1	27-07-2006
			EP 1683632 A2	26-07-2006

GB 196960	A	07-05-1923	KEINE	
