

(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
10. November 2005 (10.11.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/105479 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B43K**
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/004378
(22) Internationales Anmeldedatum:
22. April 2005 (22.04.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2004 006 712.9 28. April 2004 (28.04.2004) DE
04010124.8 28. April 2004 (28.04.2004) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **SCHWAN-STABILO SCHWANHÄUSSER
GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Schwanweg 1, 90562
Heroldsberg (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **RAHN, Jörg** [DE/DE];
Kalchreuther Weg 4, 90562 Heroldsberg (DE). **SEITZ,
Berthold** [DE/DE]; An der Schafscheuer 17, 91781
Weissenburg (DE).

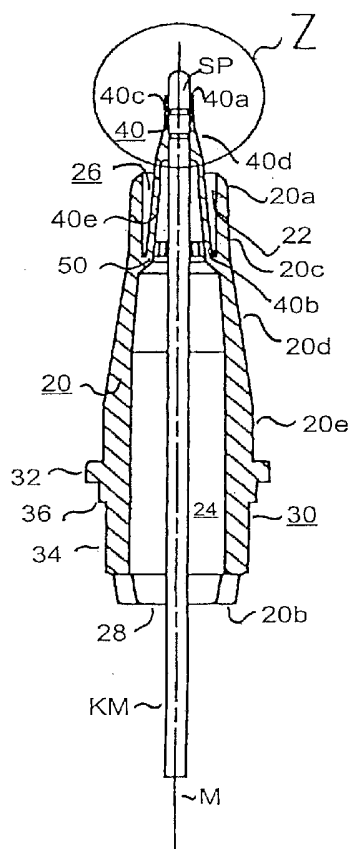
(74) **Anwalt: FRITSCHÉ, Rainer**; Eisenführ, Speiser & Part-
ner, Postfach 31 02 60, 80102 München (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM,
PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** TIP HOLDER FOR WRITING TIPS

(54) **Bezeichnung:** SPITZENHALTERUNG FÜR SCHREIBSPITZEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a writing tip holder (10) comprising a mount-
ing (30) which is to be connected to a pencil member or forms the pencil member
if the same is extended accordingly, and a stabilizing sleeve (40). Said stabilizing
sleeve (40) is monolithically joined to the mounting (20) via a connection (50) while
being made of the same material as the mounting (20) or a material that is different
from, especially more elastic than, the material of the mounting (20).

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schreibspitzen-
halterung (10), die eine zur Verbindung mit einem Stiftkörper vorgesehene oder bei
entsprechender Verlängerung den Stiftkörper bildenden Fassung (20) und einer Sta-
bilisierungshülse (40) besteht. Die Stabilisierungshülse (40) ist über eine Verbindung
(50) einstückig mit der Fassung (20) verbunden und ist aus dem gleichen Material
wie die Fassung (20) oder einem zu dem Material der Fassung (20) unterschiedli-
chen, insb. elastischeren Material hergestellt.

WO 2005/105479 A2



TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

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

Veröffentlicht:

- ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

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

Spitzenhalterung für Schreibspitzen

Die Erfindung betrifft eine Auftragsspitzenhalterung für eine eine Auftragsflüssigkeit kapillar fördernde Mine, insbesondere für eine Finelinermine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

Einerseits sollen Stifte die optionale Funktionalität für ihren jeweiligen Einsatzzweck, d.h. beispielsweise für Schreib- oder Kosmetikzwecke aufweisen. Andererseits müssen aber diese Stifte kostengünstig herstellbar sein. Schließlich muss bei der Gestaltung derartiger Stifte deren Entsorgung nach dem Verbrauch der Auftrags- bzw. Schreibflüssigkeit berücksichtigt werden. Diese Anforderungen stehen teilweise in einem Widerspruch zueinander.

10

Hinsichtlich der Funktionalität ist bei Stiften mit Minen, die eine Auftragsflüssigkeit, insbesondere eine Schreibflüssigkeit, kapillar fördern, zu beachten, dass diese Minen sowohl gegenüber Druckkräften als auch Bie-

gekräften äußerst empfindlich sind. Insbesondere auf die Auftragsspitze eines Schreibstiftes wirken während des Auftrags- oder Schreibvorgangs derartige Druckkräfte, aber auch Biegekräfte ein. Damit die frei aus dem Stiftkörper hervorstehende Schreibspitze des Schreiborgans während des Schreibvorgangs nicht knickt oder bereits bei geringen Druckkräften in das Innere des Stiftkörpers geschoben wird, weisen bekannte Stifte eine Stabilisierungshülse auf. Diese besitzt einen Innendurchmesser, der dem Außendurchmesser der Mine entspricht, und erstreckt sich von einem Bereich, der nur geringfügig axial einwärts von der Schreibspitze der Mine liegt, in das Innere einer Fassung hinein, mittels der die Mine zusammen mit der Stabilisierungshülse an einem Stiftkörper gehalten ist.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift 42 25 312 geht ein Schreibstift mit einer Halterung für eine Schreibspitze der eingangs genannten Art hervor, bei der die Stabilisierungshülse in der Fassung federnd in der Weise gelagert ist, dass bei einwirkenden Druckkräften die Mine zusammen mit der Stabilisierungshülse reversibel in das Innere des Stiftkörpers eintauchen kann. Bei diesem bekannten Schreiborgan ist die Stabilisierungshülse aus Metall gefertigt. Zwar zeigt diese Lösung eine optimale Wirkung sowohl hinsichtlich der Stabilisierung der Mine beim Schreibvorgang als auch hinsichtlich der Halterung der Mine an dem Stiftkörper, jedoch erfüllt die Verwendung von Metall für die Stabilisierungshülse nicht die weitere Forderung, die für derartige Stifte gilt, nämlich der kostengünstigen Herstellung, da für den übrigen Stiftkörper und für die Fassung Kunststoffmaterialien verwendet werden. Denn durch den Einsatz von Materialien, die hinsichtlich ihrer chemischen und/oder physikalischen Eigenschaften sehr verschieden sind, ergeben sich für einen Stift u.a. Probleme bei dessen Montage. Darüber hinaus ist die Kombination aus zwei unterschiedlichen Materialien im Hinblick auf die Entsorgung verbrauchter Stifte nachteilig, da in der Regel derartige Stifte durch Verbrennen entsorgt werden, wobei die Metall-

teile bei den dabei auftretenden Verbrennungstemperaturen als thermisch nicht zerstörbarer Teil übrigbleiben.

5 Eine weitere bekannte Schreibspitzenhalterung für einen Schreibstift, die ebenfalls eine Stabilisierungshülse aus Metall und eine Fassung aus Kunststoff aufweist, geht aus der EP-Patentanmeldung 0 461 292 hervor.

10 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Auftragsspitzenhalterung der eingangs genannten Art sowie ein Verfahren zu deren Herstellung zu schaffen, die auf der einen Seite die Mine ausreichend stabilisiert und hält, andererseits aber kostengünstig sowohl bei der Herstellung als auch bei der Entsorgung ist.

15 Die vorstehende Aufgabe wird hinsichtlich der Auftragsspitzenhalterung durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. In den sich daran anschließenden Ansprüchen 2 bis 18 finden sich vorteilhafte Ausgestaltungen hierzu. In diesem Zusammenhang ist zu bemerken, dass die erfindungsgemäße Auftragsspitzenhalterung zumindest sowohl
20 bei Schreib- als auch Kosmetikstiften eingesetzt werden kann. Daher werden nachstehend die Begriffe „Auftrags-“ bzw. „Schreibspitze“, „Auftrags-“ bzw. „Schreibflüssigkeit“ usw. synonym verwendet. Weiterhin ist anzumerken, dass die Begriffe „Tintenleiter“ und „Mine“ nachstehend ebenfalls synonym eingesetzt werden.

25 Durch die einstückige Ausgestaltung der Stabilisierungshülse mit der Fassung besteht die Möglichkeit, nur eine einzige Materialart für beide Bauteile einzusetzen. Hierbei kann es sich vorteilhafterweise um ein Kunststoffmaterial handeln, welches bei der thermischen Entsorgung
30 des Stiftes nach Verbrauch der Auftrags- bzw. Schreibflüssigkeit eine vollständige Beseitigung des verbrauchten Stiftes ermöglicht. Darüber hinaus kann je nach gewähltem Herstellverfahren der Fertigungsprozess

vereinfacht und dadurch die Kosten für einen derartigen Stift erheblich verringert werden.

Um eine Beschädigung der Mine bei einem Auftrags- bzw. Schreibvorgang, beispielsweise durch Aufbringen eines übermäßigen Auftrags- bzw. Schreibdrucks durch den Benutzer des Stiftes, zu vermeiden, ist es weiterhin vorteilhaft, wenn die Stabilisierungshülse so mit der Fassung einstückig verbunden ist, dass die Stabilisierungshülse zusammen mit der Mine bzw. dem Tintenleiter axial elastisch gegenüber der Fassung bewegbar ist. Die axiale Richtung der Bewegung ist dabei die Richtung, die zumindest annähernd der Richtung der Mittellängsachse der Fassung bzw. des Stiftkörpers entspricht. Die axiale Elastizität kann dabei beispielsweise durch Ausbilden eines Abschnitts der Stabilisierungshülse oder des Verbindungsabschnitts zwischen der Stabilisierungshülse und der Fassung in der Weise erreicht werden, dass sich der Abschnitt der Stabilisierungshülse bzw. der Verbindungsabschnitt bei entsprechenden Druckkräften radial ausbaucht und damit der Mine bzw. der Mine zusammen mit der Stabilisierungshülse die Möglichkeit eröffnet, axial in den Stiftkörper einzutauchen und somit dem aufgebrachten Druck elastisch auszuweichen. Falls eine radiale Elastizität für den Tintenleiter bzw. den Tintenleiter und die Stabilisierungshülse gewünscht sein sollte, kann diese durch einen weiteren Abschnitt an der Stabilisierungshülse oder aber durch die bereits vorstehend erwähnten Abschnitte gegeben sein, wobei in der Regel die radiale Elastizität geringer ist als die axiale Elastizität. Selbstverständlich kann die erfindungsgemäße Spitzenhalterung auch nur so ausgestaltet sein, dass allein eine axiale Bewegung für die Mine bzw. den Tintenleiter und die Stabilisierungshülse gegeben ist.

Um die axiale Elastizität sicherzustellen, ist es weiterhin von Vorteil, wenn die Fassung zumindest annähernd durchgehend hohl ist und wenn zwischen der Innenwand der hohlen Fassung und der Außenwand der Stabilisierungshülse bis auf ihre einstückige Verbindung mit der Fassung

ein die Stabilisierungshülse vorzugsweise konzentrisch umgebender Zwischenraum vorgesehen ist, wobei vorzugsweise die Biegesteifigkeit bzw. Ausbauchsteifigkeit der einstückigen Verbindung kleiner ist, als die der Stabilisierungshülse und/oder der Fassung. Die kleinere Biegesteifigkeit bzw. Ausbauchsteifigkeit der einstückigen Verbindung kann so-
5 wohl durch eine entsprechende geometrische Ausgestaltung der einstückigen Verbindung und/oder durch eine entsprechende Materialauswahl für die einstückige Verbindung erreicht werden.

10 Der Zwischenraum dient auch dazu, die vorstehend erwähnte radiale Ausbauchung der Stabilisierungshülse bzw. der einstückigen Verbindung für die axiale Elastizität und/oder die ggf. geforderte radiale Beweglichkeit der Stabilisierungshülse bzw. der einstückigen Verbindung gegenüber der Fassung zu ermöglichen.

15 Eine besonders günstige Verbindung zwischen der Stabilisierungshülse und der Fassung wird dadurch erzielt, dass die Stabilisierungshülse über ihr in Richtung des Stiftkörpers weisendes zweites Ende mit der Fassung, insb. mit der Innenseite der Fassung verbunden ist. Diese Lösung
20 ermöglicht, dass in einem Bereich zwischen der einstückigen Verbindung von dem zweiten Ende der Stabilisierungshülse und der Innenwand der Fassung sowie dem Abschnitt, mit dem die Stabilisierungshülse die Mine fest umfasst, der vorstehend bereits mehrfach angesprochene Elastizitätsbereich vorgesehen werden kann, der eine axiale
25 Elastizität der Stabilisierungshülse ermöglicht. Hierbei ist es vorteilhaft wenn die Stabilisierungshülse und der Zwischenraum konzentrisch zur Mittellängsachse der Fassung angeordnet sind. Dabei ist es ebenfalls günstig, wenn die axiale Länge der Stabilisierungshülse kleiner ist als die der Fassung und derjenige Abschnitt der Stabilisierungshülse, welcher
30 die zumindest axiale Beweglichkeit von Stabilisierungshülse und Tintenleiter ermöglicht oder die einstückige Verbindung zwischen der Stabilisierungshülse und der Fassung eine größere axiale Länge besitzt als derjenige Abschnitt der Stabilisierungshülse, welcher in Berührungs-

kontakt bzw. Haltekontakt zu der Mine steht. Hierdurch wird dann eine ausreichende Ausbauchfähigkeit zur axialen Beweglichkeit von Stabilisierungshülse und/oder Tintenleiter erreicht.

- 5 In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass als einstückige Verbindung bzw. Materialverdickung lediglich die Anbindung des dritten Hülsenabschnitts an der Innenwand der Fassung bezeichnet ist. Selbstverständlich kann ebenfalls als einstückige Verbindung die Materialverdickung und der dritte Hülsenabschnitt bezeichnet werden.
- 10 Entscheidend ist nur, dass zwischen der Innenwand der Fassung und der Außenseite der Stabilisierungshülse eine durchgehende, d.h. einstückige Verbindung vorhanden ist, welche die axiale und falls gewünscht radiale Beweglichkeit der Mine M bzw. der Mine M und der Stabilisierungshülse ermöglicht.

- 15 Zur Realisierung eines einfachen Herstellvorgangs für eine Auftragsspitzenhalterung mit den erfindungsgemäßen Vorteilen ist es weiterhin bevorzugt, wenn die Stabilisierungshülse zumindest einen sich von ihrem ersten Hülsenende aus erstreckenden ersten Hülsenabschnitt, dessen Innenwand die Mine im montierten Zustand umschließt und ggf.
- 20 hält, und einen sich von ihrem zweiten Hülsenende aus erstreckenden dritten Hülsenabschnitt aufweist, der sich von dem ersten Hülsenabschnitt bis zum zweiten Hülsenende kegelstumpfförmig erweitert. Dabei kann die einstückige Verbindung zwischen der Stabilisierungshülse und
- 25 der Fassung durch einen sich radial in Richtung der Innenwand der Fassung erstreckenden und das zweite Hülsenende der Stabilisierungshülse umgebenden Ansatz gebildet sein, in dem der Kegelstumpf des dritten Hülsenabschnitts endet. Wie es bereits vorstehend erwähnt worden ist, kann aber auch der dritte Hülsenabschnitt und der Ansatz,
- 30 mit dem der dritte Hülsenabschnitt an der Innenwand der Fassung angebracht ist, die einstückige Verbindung bilden. Weiterhin kann dabei vorgesehen sein, dass die Stabilisierungshülse mit wenigstens ihrem ersten Hülsenabschnitt aus dem ersten Fassungsende nach außen

hervorsteht. Um die Mine gegenüber der Stabilisierungshülse festzulegen, kann weiterhin vorgesehen sein, dass im montiertem Zustand die Mine mit der Stabilisierungshülse vorzugsweise durch eine kraftschlüssige Verbindung; wie beispielsweise durch Verschmelzen, durch Heißverkleben und dergleichen, fest verbunden ist.

Um die axiale Beweglichkeit der Stabilisierungshülse, insbesondere deren Eintauchbewegung in die Fassung bzw. in den Stiftkörper hinein, zu unterstützen, ist es weiterhin vorteilhaft, wenn die einstückige Verbindung und/oder ein Abschnitt der Stabilisierungshülse mit wenigstens einer, vorzugsweise drei äquidistant zueinander angeordneten Entlüftungsdurchbrechungen versehen ist.

Wie bereits eingangs dargelegt worden ist, kann durch die einstückige Ausgestaltung der Stabilisierungshülse mit der Fassung nur eine einzige Materialart für beide Bauteile verwendet werden. Hierbei kann es sich, wie ebenfalls bereits vorstehend erläutert, vorteilhafter Weise um ein Kunststoffmaterial handeln, wie beispielsweise Polyamid, Polyacetal, Polyester, Polyethylen oder Polypropylen.

Selbstverständlich kann aber die einstückige Ausgestaltung der Stabilisierungshülse mit der Fassung auch dann erzielt werden, wenn für die Stabilisierungshülse und für die Fassung jeweils ein unterschiedliches Kunststoffmaterial Verwendung findet. In einem solchen Fall kann die erfindungsgemäße Spitzenhalterung in der Zwei-Komponenten-Technik gefertigt werden. Es wäre dann denkbar, den Spitzenhalter im Wege eines Co-Extrusionsverfahrens herzustellen, bei dem die Mine bzw. der Tintenleiter als Einlegeteil während des Co-Extrusionsverfahrens mit verarbeitet wird.

Eine weitere Möglichkeit, die erfindungsgemäße Auftragsspitzenhalterung herzustellen, besteht darin, dass ein Spritzgussverfahren eingesetzt wird, bei dem vorzugsweise der Tintenleiter bzw. die Mine ggf. au-

tomatisch in der Spritzgussform positioniert und mit einer heißen Kunststoffmasse umspritzt wird.

Die stabile Verbindung zwischen der Stabilisierungshülse und der Mine
5 bzw. dem Tintenleiter kann auf verschiedenen Wegen erfolgen. So besteht zum Einen die Möglichkeit, dass dies in kraftschlüssiger Weise geschieht, vorzugsweise durch ein Verschmelzen oder ein Heißverkleben. Alternativ oder ggf. sogar ergänzend hierzu kann weiterhin vorgesehen sein, dass die Mine mit der Stabilisierungshülse formschlüssig, vor-
10 zugsweise durch mindestens eine Verzahnung zwischen Mine und Stabilisierungshülse fest verbunden ist.

Für die Mine bzw. den Tintenleiter kann je nach den Anforderungen an die Mine ein geeignetes Material gewählt werden. In einem solchen Fall
15 kann die Mine und die Stabilisierungshülse aus unterschiedlichen Kunststoffmaterialien hergestellt sein. Um den Herstellvorgang weiter zu vereinfachen, kann auch vorgesehen sein, dass die Mine und die Stabilisierungshülse aus demselben Kunststoffmaterial gefertigt sind.

20 Wie bereits eingangs dargelegt worden ist, ist für Stifte der hier diskutierten Art ein wesentlicher Faktor für den ökonomischen Erfolg die Herstellkosten und damit der Endpreis. Insbesondere bei Verwendung des gleichen Kunststoffmaterials für die Stabilisierungshülse und die Fassung kann die Auftragsspitzenhalterung durch einen Spritzgussvorgang
25 hergestellt werden, wobei die Mine ggf. als Einlegeteil beim Spritzgießen der Fassung und der Stabilisierungshülse kraftschlüssig und/oder formschlüssig mit der Stabilisierungshülse verbunden wird. Werden die Stabilisierungshülse und die Fassung aus unterschiedlichen Kunststoffmaterialien gefertigt, lässt sich eine besonders kostengünstige Herstellung
30 der einstückig miteinander verbundenen Stabilisierungshülse und Fassung dadurch erzielen, dass beide in einem Co-Extrusionsverfahren hergestellt werden, wobei die Mine ggf. als Einlegeteil bei dem Co-Extrusionsvorgang kraftschlüssig mit der Stabilisierungshülse verbunden wer-

den kann. Grundsätzlich können aber hierbei die Stabilisierungshülse und die Fassung auch aus dem gleichen Kunststoffmaterial gefertigt sein.

- 5 Um eine einfache Verbindung zwischen der Fassung und der einstückig mit der Fassung verbundenen Stabilisierungshülse sowie der gegebenenfalls bereits in die Stabilisierungshülse eingebrachten Mine mit dem Stiftkörper zu ermöglichen, ist es weiterhin von Vorteil, wenn die Fassung an ihrem zweiten Ende einen Verbindungsbereich für die Verbindung mit dem Stiftkörper aufweist. Ebenso besteht die Möglichkeit, dass
10 die Fassung an ihrem zweiten Ende den Stiftkörper selbst bildet.

Hinsichtlich des Verfahrens wird die vorstehende Aufgabe durch die Merkmale der Ansprüche 19 und 20 gelöst. In dem sich darin
15 anschließenden Anspruch 21 findet sich eine vorteilhafte Ausgestaltung hierzu. Hierbei ist noch zu bemerken, dass für das erfindungsgemäße Verfahren die gleichen Vorteile gelten, wie sie im Zusammenhang mit der Auftragsspitzenhalterung vorstehend erläutert worden sind.

- 20 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sowie ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnungsfiguren erläutert. Die dabei verwendeten Begriffe "links", "rechts", "unten" und "oben" beziehen sich auf die Zeichnungsfiguren mit normal lesbaren Figurenbezeichnungen und Bezugszeichen. Hierbei ist:

25 Fig. 1 eine Ansicht von außen einer erfindungsgemäßen Auftragsspitzenhalterung mit eingesetzter Mine;

Fig. 2 eine Längsschnittansicht entlang der Linie II-II in Figur 1 der
30 erfindungsgemäßen Auftragsspitzenhalterung;

Fig. 3 ein in vergrößertem Maßstab wiedergegebener Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 1; und

Fig. 4 eine teilweise aufgebrochene, im Maßstab vergrößerte Detailzeichnung der Einzelheit Z in Fig. 2.

- 5 Die in den Figuren 1 und 2 gezeigte Auftragsspitzenhalterung 10 weist eine Fassung 20 sowie eine Stabilisierungshülse 40 auf, die einstückig an einer Verbindung 50 miteinander verbunden sind, wie dies nachstehend im Einzelnen noch erläutert werden wird. Sowohl die Fassung 20 als auch die Stabilisierungshülse 40 sind rotationssymmetrisch zu einer
- 10 Mittellängsachse M der Auftragsspitzenhalterung 10 ausgebildet. Koaxial zur Mittellängsachse M ist eine Auftrags- oder Schreibflüssigkeit kapillar fördernde Mine bzw. ein ebensolcher Tintenleiter KM angeordnet, die bzw. der eine nach oben aus der Stabilisierungshülse 40 hervorstehende Schreibspitze SP besitzt. Die Mine KM ist in der Stabilisierungshülse 40 auf eine nachstehend ebenfalls noch zu erläuternde
- 15 Weise ortsfest fixiert.

Wie insbesondere Figur 2 zeigt, ist die langgestreckte, die Form einer am stirnseitigen Ende abgeschnittenen Raketen Spitze aufweisende Fassung 20, bis auf die einstückige Verbindung 50 zwischen der Fassung 20 und der Stabilisierungshülse 40, im Inneren hohl mit einem ersten Hohlraumabschnitt 22 und einem zweiten Hohlraumabschnitt 24. Der erste Hohlraumabschnitt 22 wird durch die einstückige Verbindung 50 bzw. einen hierzu gehörenden Abschnitt der Stabilisierungshülse 40 von

20 dem zweiten Hohlraumabschnitt 24 getrennt.

25

An ihrem in Richtung der Schreibspitze SP weisenden ersten Ende 20a besitzt die Fassung 20 eine Öffnung 26, deren Öffnungsebene sich im wesentlichen senkrecht zur Mittellängsachse M erstreckt und über die

30 der erste Hohlraumabschnitt 22 nach außen hin offen ist. Das erste Ende 20a ist dabei an seiner Außenkante mit einer konvexen Abrundung versehen. An ihrem von der Schreibspitze SP wegweisenden zweiten Ende 20b ist die Fassung 20 ebenfalls mit einer Öffnung 28 versehen,

deren Öffnungsebene sich im wesentlichen senkrecht zur Mittellängsachse M erstreckt und über die der zweite Hohlraumabschnitt 24 nach außen hin offen ist.

- 5 Die Fassung 20 weist weiterhin insgesamt drei in axialer Richtung aufeinanderfolgende Fassungsabschnitte 20c, 20d, 20e auf, die sich insbesondere an der Außenseite der Fassung 20 ausprägen. Der erste Abschnitt 20c erstreckt sich von dem ersten Ende 20a der Fassung 20 aus in eine von der Schreibspitze SP wegweisenden Richtung in Form eines
- 10 Zylinders, wogegen sich der dritte Abschnitt 20e von dem zweiten Ende 20b der Fassung 20 aus in Richtung der Schreibspitze SP zumindest annähernd in Form eines Zylinders ausdehnt. Wie insbesondere aus Figur 2 hervorgeht, ist sowohl der Außen- als auch der Innendurchmesser des dritten Abschnitts 20e größer als der Außen- bzw. Innendurchmesser
- 15 des ersten Abschnitts 20c. Weiterhin verbindet der zweite Abschnitt 20d den ersten Abschnitt 20c mit dem dritten Abschnitt 20e, wobei, da der Außen- und Innendurchmesser des dritten Abschnitts 20e größer ist als der Außen- bzw. Innendurchmesser des ersten Abschnitts 20c, der zweite Abschnitt 20d sowohl außen als auch innen zumindest teilweise
- 20 die Form eines Kegelstumpfs besitzt. In diesem Zusammenhang ist noch zu bemerken, dass sich der erste Hohlraumabschnitt 22 von der ersten Öffnung 26 bis etwa dem Übergang von dem ersten Abschnitt 20c zu dem zweiten Abschnitt 20d der Fassung 20 und sich demzufolge der zweite Hohlraumabschnitt 24 von der zweiten Öffnung 28 bis etwa
- 25 zu dem Übergang von dem ersten Abschnitt 20c zu dem zweiten Abschnitt 20d der Fassung 20 erstreckt. Wie noch aus Figur 2 hervorgeht, besitzt der zweite Hohlraumabschnitt 24 einen nicht näher bezeichneten zylindrischen Bereich und einen ebenfalls nicht näher bezeichneten kegelstumpfförmigen Bereich. Der zylindrische Bereich erstreckt sich von
- 30 der zweiten Öffnung 28 bis in etwa der Mitte des zweiten Abschnitts 20d der Fassung 20. Daran schließt sich bis in etwa zu dem Übergang zwischen dem ersten und dem zweiten Abschnitt 20c, 20d der Fassung 20 der kegelstumpfförmige Bereich des zweiten Hohlraumabschnitts 24 an.

An dem dritten Abschnitt 20e weist die Fassung 20 einen Verbindungsbereich 30 auf, der zur Anbringung der Auftragsspitzenhalterung 10 an dem nicht weiter dargestellten Schreibkörper eines Schreibstifts oder dgl., beispielsweise durch Kleben dient. Um den Schreibkörper präzise gegenüber der Auftragsspitzenhalterung 10 positionieren zu können, besitzt der Verbindungsbereich 30 in der Nähe der axialen Mitte des dritten Abschnitts 20e der Fassung 20 einen vollständig umlaufenden Anschlagkragen 32, dessen Außendurchmesser größer ist als der des dritten Abschnitts 20e. Darüber hinaus ist der Verbindungsbereich 30 mit einer sich von der zweiten Öffnung 28 aus in Richtung der Schreibspitze SP erstreckenden Verbindungsfläche 34 versehen. Zwischen dem Anschlagkragen 32 und der Verbindungsfläche 34 ist noch eine Verbindungszwischenfläche 36 vorgesehen, deren Außendurchmesser kleiner ist als der Außendurchmesser des Anschlagkragens 32, aber größer als der der Verbindungsfläche 34.

Eine weitere Möglichkeit zur Verbindung der Fassung 20 mit dem nicht weiter dargestellten Stiftkörper besteht darin, im Verbindungsbereich 30 eine Ringnut vorzusehen, die mit einer an der Innenumfangsfläche des Hohlraumes des Stiftkörpers angeformten Wulst bei Montage der Fassung 20 an dem Stiftkörper verriegelt. Ggf. kann hier noch ein Kleber und dergleichen zum Einsatz gebracht werden. Des Weiteren ist in diesem Zusammenhang zu bemerken, dass jede andere formschlüssige Verbindung zwischen der Fassung 20 und dem Stiftkörper möglich ist.

Die Stabilisierungshülse 40 weist ebenfalls ein in Richtung der Schreibspitze SP weisendes erstes Hülsenende 40a sowie ein von der Schreibspitze SP wegweisendes zweites Hülsenende 40b auf. Sowohl an dem ersten als auch dem zweiten Hülsenende 40a, 40b ist eine nicht näher bezeichnete Öffnung vorgesehen, deren Öffnungsfläche jeweils im wesentlichen senkrecht zur Mittellängsachse M der Schreibspitzenhalterung 10 verläuft und über die der Hohlraum der Stabilisierungshülse 40

einmal nach außen hin und einmal zu dem zweiten Hohlraumabschnitt 24 hin offen ist.

Die Stabilisierungshülse 40 kann wiederum in drei in axialer Richtung
5 aufeinanderfolgende Hülsenabschnitte 40c, 40d, 40e gegliedert werden. Der im wesentlichen zylindrische erste Hülsenabschnitt 40c erstreckt sich von dem ersten Hülsenende 40a aus in Richtung des zweiten Endes 20b der Fassung 20. Daran schließt sich der zweite Hülsenabschnitt 40d an, der die Form eines Kegelstumpfes besitzt. Wie aus Figur 2 hervor-
10 vorgeht, beschränkt sich aber die Kegelstumpfform des zweiten Hülsenabschnitts 40d auf die Außenseite, so dass sich im Inneren der Stabilisierungshülse 40 die zylindrische Form des ersten Hülsenabschnitts 40c fortsetzt. Hierdurch ergibt sich auch eine Materialverdickung, die der Stabilisierungsfunktion der Hülse 40 zu gute kommt. An den zweiten
15 Hülsenabschnitt 40d schließt sich schließlich der dritte Hülsenabschnitt 40e an, der wiederum die Form eines Kegelstumpfes besitzt. Dabei ist aber im Gegensatz zu dem zweiten Hülsenabschnitt 40d sowohl die Außenseite als auch die Innenseite gleich gestaltet, so dass sich die Form des Innenhohlraumes der Stabilisierungshülse 40 von einer zylindri-
20 schen Form zu einer in Richtung des zweiten Endes 20b der Fassung 20 erweiterten Kegelstumpfform verändert und so dass die Wandstärke des dritten Hülsenabschnitts 40e zumindest annähernd gleich dünn bleibt. Der Übergang von dem zylindrischen Innenhohlraumabschnitt der Stabilisierungshülse 40 zu dem kegelstumpfförmigen Innenhohlraumab-
25 schnitt der Hülse 40 erfolgt dabei nicht gleichmäßig sondern in Form eines Rücksprunges bzw. einer schlagartigen Vergrößerung des Innendurchmessers des Hohlraumes der Stabilisierungshülse 40.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, ist die Stabilisierungshülse 40 teilweise im
30 Inneren der Fassung 20 angeordnet. Mit ihrem ersten und zweiten sowie teilweise dem dritten Hülsenabschnitt 40c, 40d, 40e ragt sie über das erste Ende 20a der Fassung 20 durch die erste Öffnung 26 hinaus.

Weiterhin ist der Innendurchmesser des ersten und des zweiten Hülsenabschnitts 40c, 40d gleich dem Außendurchmesser der Mine KM, wodurch die nachstehend noch näher erläuterte feste Verbindung zwischen der Mine KM und der Stabilisierungshülse 40 ermöglicht wird. Demgegenüber ist der Innendurchmesser des dritten Hülsenabschnitts 40e deutlich größer als der Außendurchmesser der Mine KM. Weiterhin sind die Außendurchmesser des ersten, zweiten und dritten Hülsenabschnitts 40c, 40d, 40e deutlich kleiner als der Innendurchmesser des ersten Abschnitts 20c der Fassung 20, so dass sich im Bereich des ersten Hohlraumabschnitts 22 der Fassung 20 zwischen der Außenwand des dritten Hülsenabschnitts 40e, der annähernd vollständig in diesem ersten Hohlraumabschnitt angeordnet ist, und der Innenwand des ersten Abschnitts 20c der Fassung 20 ein nicht näher bezeichneter Zwischenraum ausbildet, dessen Funktion nachstehend noch näher erläutert wird.

Im Bereich des zweiten Hülsenendes 40b ist die Stabilisierungshülse 40 über die nahezu vollständig umlaufende Verbindung 50 mit der Innenwand der Fassung 20 im Bereich des Übergangs von deren ersten Abschnitt 20c zu dem zweiten Abschnitt 20d einstückig verbunden. Die Verbindung 50 erfolgt dabei durch eine Materialverdickung. Durch diese Verdickung bzw. einstückige Verbindung 50 sowie die Dimensionierung des dritten Hülsenabschnitts 40e der Stabilisierungshülse 40, insbesondere dessen Außendurchmesser und den damit zwischen der Innenwand des ersten Abschnitts 20c der Fassung 20 sowie der Außenwand des dritten Abschnitts 40e der Stabilisierungshülse entstehenden Zwischenraum, kann die Stabilisierungshülse 40 im Bereich des zweiten Hülsenabschnitts 40d bei Aufbringen eines entsprechenden Schreibdrucks auf die Schreibspitze SP in Richtung der Innenwand des ersten Abschnitts 20c der Fassung 20 ausbauchen, wodurch der erste und zweite Hülsenabschnitt 40c, 40d zusammen mit der fest verbundenen Schreibmine KM nach innen in Richtung des Stiftkörpers in die Fassung 20 eintauchen kann. Darüber hinaus kann durch die Verdickung 50 im Übergang zwischen der Stabilisierungshülse

40 und der Fassung 20 eine geringe radiale Beweglichkeit der Stabilisierungshülse 40, insbesondere des ersten Endes 40a der Stabilisierungshülse 40 realisiert werden, da sich dieses erste Ende 40a wie ein an der Verdickung 50 einseitig eingespannter Balken verhalten kann.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass als die einstückige Verbindung bzw. die Materialverdickung 50 lediglich die Anbindung des dritten Hülsenabschnitts 40e an der Innenwand der Fassung 20 bezeichnet werden kann. Selbstverständlich kann auch als einstückige Verbindung die Materialverdickung 50 und der dritte Hülsenabschnitt 40e bezeichnet werden. Entscheidend ist nur, dass zwischen der Innenwand der Fassung und der Außenseite der Stabilisierungshülse eine durchgehende, d.h. einstückige Verbindung vorhanden ist, welche die axiale und falls gewünscht radiale Beweglichkeit der Mine M bzw. der Mine M und der Stabilisierungshülse 40 ermöglicht.

Wie aus Fig. 3 hervorgeht, weist die Verbindung 50 bzw. der dritte Hülsenabschnitt 40e drei in äquidistantem Abstand in Umfangsrichtung der Stabilisierungshülse 20 angeordnete Entlüftungsdurchbrechungen 50a auf. Diese Entlüftungsdurchbrechungen 50a dienen zunächst dazu, beim Eintauchen der Stabilisierungshülse 40 in das Innere der Fassung 20 das Austreten der dort befindlichen und nunmehr verdrängten Luft zu ermöglichen. Darüber hinaus kann durch diese Entlüftungsdurchbrechungen 50a auch die axiale und/oder ggf. die radiale Beweglichkeit der Stabilisierungshülse 40 und der Mine KM beeinflusst werden. Es ist hier noch anzumerken, dass die eine oder mehrere Entlüftungsdurchbrechungen 50a auch im Bereich des dritten Abschnitts 40e der Stabilisierungshülse 40 vorgesehen sein können.

Die Verdickung bzw. Verbindung 50 zwischen Stabilisierungshülse 40 und Fassung 20 ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel als vollständig umlaufend dargestellt. Zur Materialersparnis und/oder Beeinflussung der axialen und/oder radialen Elastizität kann aber die Verbindung
5 50 nur abschnittsweise umlaufend ausgebildet sein. Ebenso kann zur Beeinflussung der axialen und/oder radialen Elastizität die Wandstärke des dritten Hülsenabschnitts 40e verändert oder die Geometrie der Wand dieses Hülsenabschnitts 40e gestaltet werden.

10 Die feste Verbindung zwischen der Stabilisierungshülse 40 und der Mine KM kann, wie dies bereits vorstehend erläutert worden ist, durch eine formschlüssige und/oder kraftschlüssige Verbindung erfolgen. In Fig. 4 ist eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Tintenleiter KM und der Stabilisierungshülse 40 gezeigt, wobei in die Mine KM zwei im Be-
15 reich des ersten Hülsenabschnitts 40c der Stabilisierungshülse 40 ringförmige Nuten 60 eingeschliffen sind, die in axialer Richtung einen Abstand zueinander aufweisen. In diese Ringnuten 60 kann dann, wie dies in Fig. 4 gezeigt ist, das Material der Stabilisierungshülse 40 beim Verbinden der erfindungsgemäßen Auftragsspitzenhalterung und dem
20 Tintenleiter KM eingreifen. Dies kann auf mechanischem Weg erfolgen, wobei die Stabilisierungshülse 40 im Bereich ihres ersten Abschnitts 40c mit im Bereich der beiden Ringnuten 60 der Mine KM vorgesehenen Ringwülsten versehen ist. Ebenso kann dies dadurch erfolgen, dass bei einem Spritzgießen oder einem Co-Extrusionsvorgang das dann noch
25 weiche Material der Stabilisierungshülse 40 im Bereich ihres ersten Abschnitts 40c in die beiden Ringnuten 60 einfließt.

Die erfindungsgemäße Auftragsspitzenhalterung 10 kann auf zwei verschiedenen Art und Weisen hergestellt werden. Zum Einen besteht die
30 Möglichkeit, die Auftragsspitzenhalterung 10 im Wege eines Spritzgussverfahrens herzustellen, wobei ggf. die Mine KM als Einlegeteil gleich mit der Auftragsspitzenhalterung 10, insbesondere mit der Stabilisierungshülse 40 verbunden wird. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft,

wenn die Stabilisierungshülse 40 und die Fassung 20 aus dem gleichen Kunststoffmaterial hergestellt werden. Erfolgt dagegen die Fertigung der Auftragsspitzenhalterung 10 in der Weise, dass für die Fassung 20 und die Stabilisierungshülse 40 unterschiedliche Kunststoffmaterialien eingesetzt werden, so kann dies im Wege eines Co-Extrusionsverfahrens erfolgen, bei dem dann ebenfalls die Mine KM als Einlegeteil ggf. gleichzeitig mit der Stabilisierungshülse 40 verbunden wird.

Ansprüche

1. Auftragsspitzenhalterung für eine eine Auftragsflüssigkeit kapillar
5 fördernde Mine, insbesondere für eine Finelinermine, mit einer die
Mine (KM) im montierten Zustand aufnehmenden Stabilisierungshülse (40), die ein in Richtung der Auftragsspitze (SP) der Mine (KM) weisendes erstes Hülsenende (40a), über das die Mine (KM) im montierten Zustand mit ihrer Auftragsspitze (SP) hervorsteht, und
10 ein in Richtung eines Stiftkörpers weisendes zweites Hülsenende (40b) besitzt, und mit einer die Mine (KM) im montierten Zustand an einem Stiftkörper haltenden Fassung (20), die ebenfalls ein in Richtung der Auftragsspitze (SP) der Mine (KM) weisendes erstes Fassungsende (20a) sowie ein in Richtung des Stiftkörpers weisendes
15 zweites Fassungsende (20b) aufweist und in der die Stabilisierungshülse (40) zumindest teilweise aufgenommen ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Stabilisierungshülse (40) und die Fassung (20) einstückig miteinander verbunden sind.
- 20 2. Auftragsspitzenhalterung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Stabilisierungshülse (40) so mit der Fassung (20) einstückig verbunden ist, dass sie zusammen mit der Mine (KM) axial elastisch gegenüber der Fassung (20) bewegbar ist.
- 25 3. Auftragsspitzenhalterung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Innenwand der hohlen Fassung (20) und der Außenwand der Stabilisierungshülse (40) bis auf ihre einstückige Verbindung (50) mit der Fassung (20) ein
30 die Stabilisierungshülse (40) vorzugsweise konzentrisch umgebender Zwischenraum vorgesehen ist, wobei vorzugsweise die Biegefestigkeit der einstückigen Verbindung (50) kleiner ist als die der Stabilisierungshülse (40) und/oder der Fassung (20).

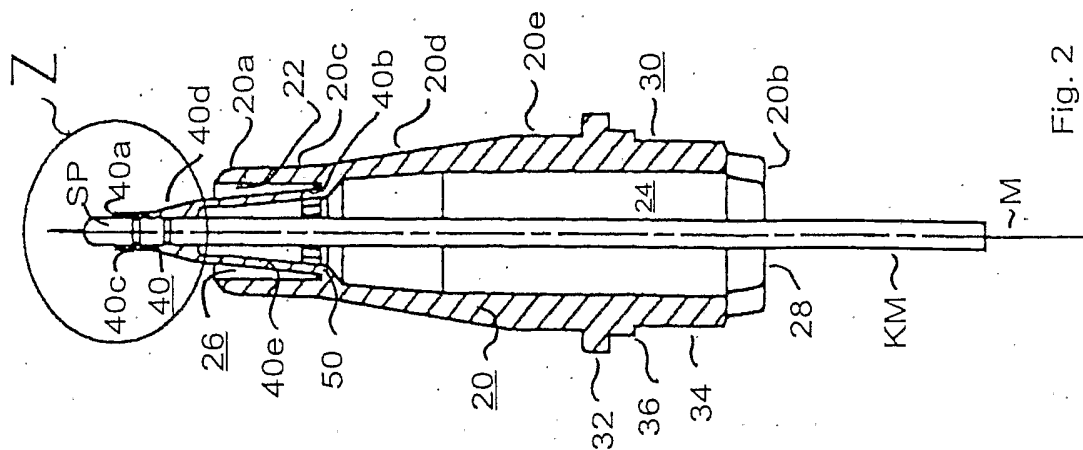
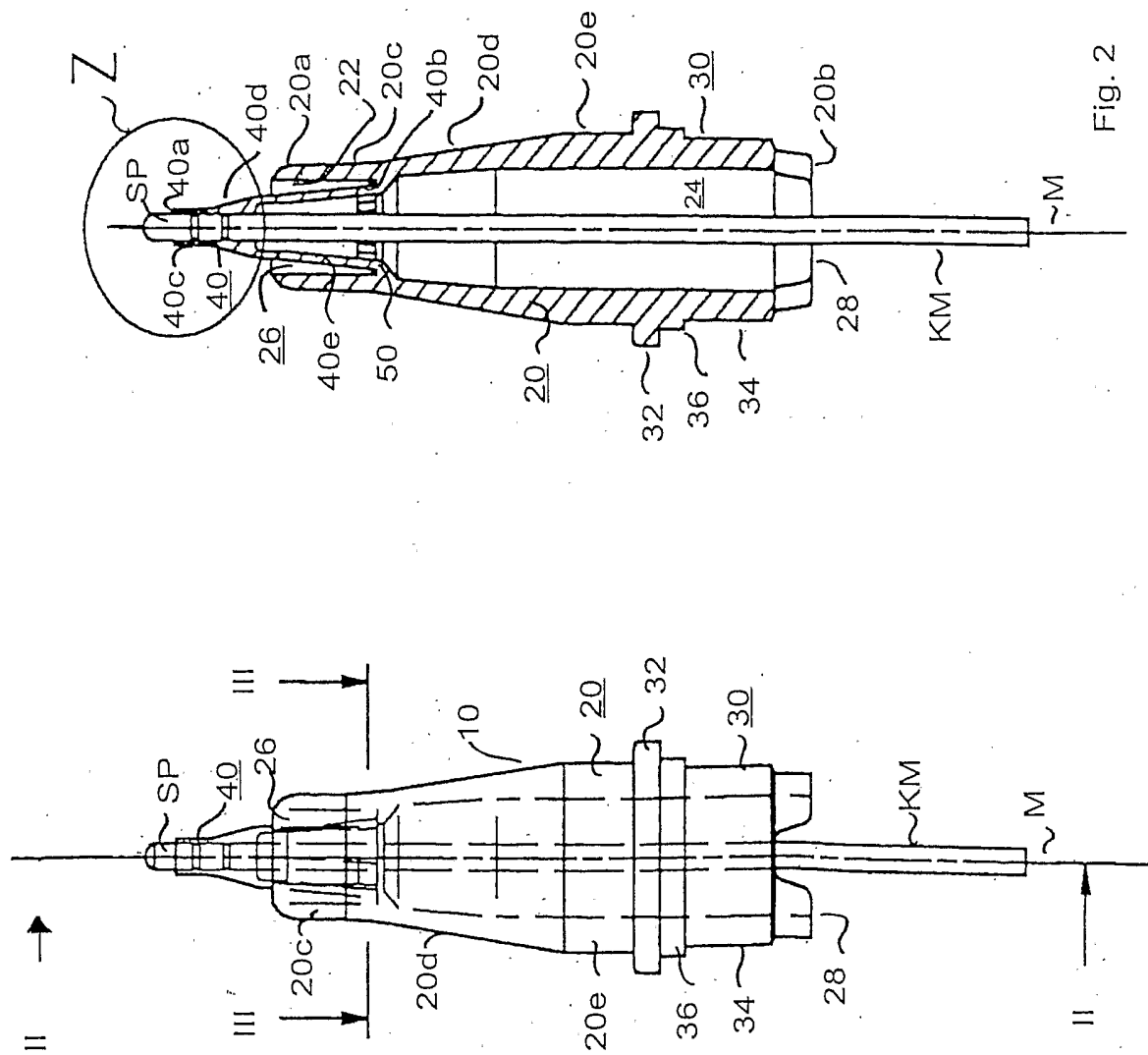
4. Auftragsspitzenhalterung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Stabilisierungshülse (40) über
ihr in Richtung des Stiftkörpers weisendes zweites Ende (40b) mit
5 der Fassung (20), insbesondere mit der Innenseite der Fassung
(20), verbunden ist.
5. Auftragsspitzenhalterung nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Stabilisierungshülse (40) und
10 der Zwischenraum konzentrisch zur Mittellängsachse (M) der Fas-
sung (20) angeordnet sind.
6. Auftragsspitzenhalterung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Stabilisierungshülse (40) zu-
15 nächst einen sich von ihrem ersten Hülsenende (40a) aus erstre-
ckenden ersten Hülsenabschnitt (40c), dessen Innenwand die Mine
(KM) im montierten Zustand umschließt, und einen sich von ihrem
zweiten Hülsenende (40b) aus erstreckenden dritten Hülsenab-
schnitt (40e) aufweist, der sich von dem ersten Hülsenabschnitt
20 (40c) bis zum zweiten Hülsenende (40b) kegelstumpffartig erweitert.
7. Auftragsspitzenhalterung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die einstückige Verbindung (50)
zwischen der Stabilisierungshülse (40) und der Fassung (20) durch
25 einen sich radial in Richtung der Innenwand der Fassung (20)
erstreckenden und das zweite Hülsenende (40b) der Stabilisie-
rungshülse (40) umgebenden Ansatz gebildet ist, in den der Kegel-
stumpf des dritten Hülsenabschnitts (40e) endet.
- 30 8. Auftragsspitzenhalterung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Stabilisierungshülse (40) mit
wenigstens ihrem ersten Hülsenabschnitt (40c) aus dem ersten
Fassungsende (20) hervorsteht.

9. Auftragsspitzenhalterung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die einstückige Verbindung (50)
und/oder ein Abschnitt (40e) der Stabilisierungshülse (40) mit
wenigstens einer, vorzugsweise drei äquidistant zueinander an-
geordneten Entlüftungsdurchbrechungen (50a) versehen ist.
5
10. Auftragsspitzenhalterung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Stabilisierungshülse (40) und
die Fassung (20) aus dem gleichen Kunststoffmaterial hergestellt
sind.
10
11. Auftragsspitzenhalterung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Stabilisierungshülse (40) und
die Fassung (20) aus zwei unterschiedlichen Kunststoffmaterialien
hergestellt sind.
15
12. Auftragsspitzenhalterung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Fassung (20) aus einem du-
roplastischen Kunststoff und die Stabilisierungshülse (40) aus ei-
nem thermoplastischen Kunststoff hergestellt sind.
20
13. Auftragsspitzenhalterung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Mine (KM) mit der Stabilisie-
rungshülse (40) kraftschlüssig, vorzugsweise durch ein Verschmel-
zen oder Heiß-Verkleben fest verbunden ist.
25
14. Auftragsspitzenhalterung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass die Mine (KM) mit der Stabilisie-
rungshülse (40) formschlüssig, vorzugsweise durch mindestens
eine Verzahnung zwischen Mine (KM) und Stabilisierungshülse (40)
fest verbunden ist.
30

15. Auftragsspitzenhalterung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die Mine (KM) und die Stabilisie-
rungshülse (40) aus dem selben Kunststoffmaterial hergestellt sind.
- 5
16. Auftragsspitzenhalterung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die Mine (KM) und die Stabilisie-
rungshülse (40) aus unterschiedlichen Kunststoffmaterialien herge-
stellt sind.
- 10
17. Auftragsspitzenhalterung nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass die Fassung (20) an ihrem zweiten
Ende (20b) einen Verbindungsbereich (30) für die Verbindung mit
dem Stiftkörper aufweist.
- 15
18. Auftragsspitzenhalterung nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass die Fassung (20) an ihrem zweiten
Ende (20b) den Stiftkörper bildet.
- 20
19. Verfahren zum Herstellen einer Auftragsspitzenhalterung, insbeson-
dere einer Auftragsspitzenhalterung nach einem der Ansprüche 1
bis 18,
dadurch gekennzeichnet, dass die Stabilisierungshülse (40) und
die Fassung (20) aus dem selben Kunststoffmaterial und mittels ei-
25 nes Spritzgussverfahrens hergestellt werden, wobei die Mine (KM)
ggf. als Einlegeteil beim Spritzgießen der Fassung (20) und der
Stabilisierungshülse kraftschlüssig und/oder formschlüssig mit der
Stabilisierungshülse (40) verbunden wird.
- 30
20. Verfahren zum Herstellen einer Auftragsspitzenhalterung, insbeson-
dere einer Auftragsspitzenhalterung nach einem der Ansprüche 1
bis 18,
dadurch gekennzeichnet, dass die Stabilisierungshülse (40) und
die Fassung (20) aus zwei unterschiedlichen Kunststoffmaterialien

und mittels eines Co-Extrusionsverfahren hergestellt werden, wobei die Mine (KM) ggf. als Einlegeteil bei dem Co-Extrusionsvorgang kraftschlüssig mit der Stabilisierungshülse (40) verbunden wird.

- 5 21. Verfahren zum Herstellen einer Auftragsspitzenhalterung nach Anspruch 19 oder 20,
dadurch gekennzeichnet, dass die kraftschlüssige Verbindung zwischen der Fassung (20) und der Mine (KM) durch Verschmelzen oder durch Heiß-Kleben erfolgt.



II

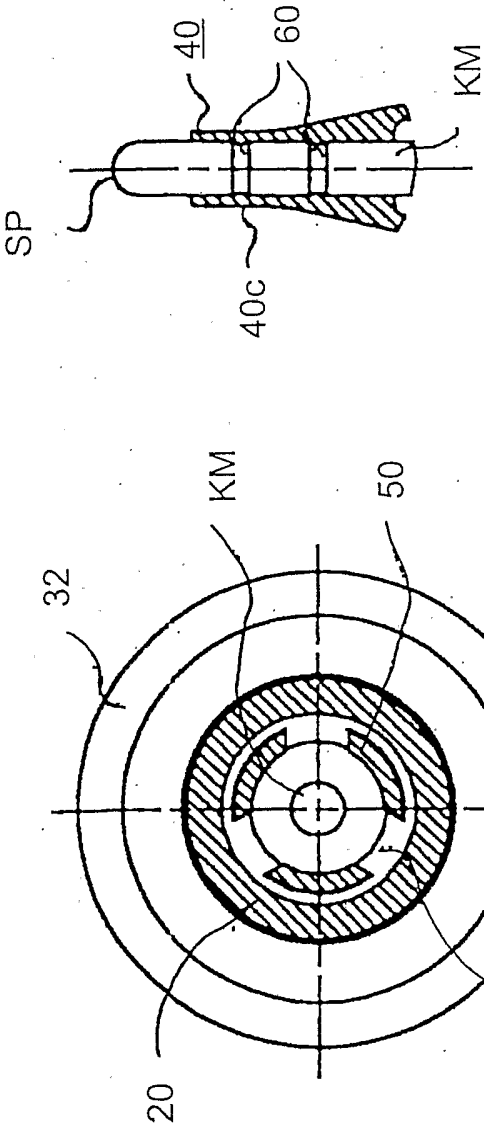


Fig. 4

Fig. 3