



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: B 43 K
B 43 K

1/08
7/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



(12) PATENTSCHRIFT A5

617 623

(21) Gesuchsnummer: 3505/77

(22) Anmeldungsdatum: 21.03.1977

(30) Priorität(en): 19.03.1976 JP U/51 32283
17.02.1977 JP 52-16449

(24) Patent erteilt: 13.06.1980

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 13.06.1980

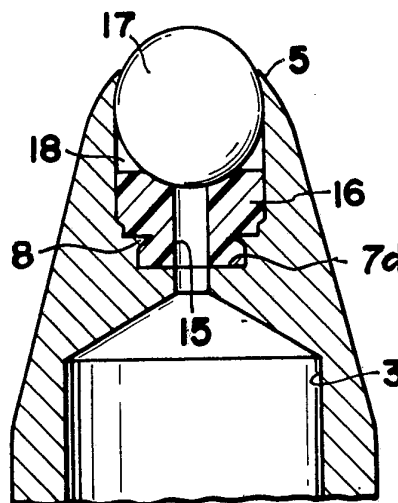
(73) Inhaber:
Pentel Kabushiki Kaisha, Chuo-ku/Tokyo (JP)

(72) Erfinder:
Eishiro Nakagawa, Ageo-shi/Saitama-ken (JP)
Iaketoshi Miyamoto, Tokyo (JP)
Naozi Umino, Koshigaya-shi/Saitama-ken (JP)
Hiroshi Oyama, Soka-shi/Saitama-ken (JP)

(74) Vertreter:
Bovard & Cie., Bern

(54) Schreibspitze für einen Kugelschreiber und Verfahren zu deren Herstellung.

(57) In dem spitzen Ende (5) eines metallischen, zylindrischen Schreibspitzenkörpers befindet sich eine erste Bohrung. In dieser Bohrung ist eine Schreibkugel (17) und ein Kugelsitz (16) aus Kunststoff untergebracht. Damit die Kugel in der ersten Bohrung verbleibt, ist das zugespitzte Ende des Schreibspitzenkörpers umgebördelt. Im Boden der ersten Bohrung befindet sich eine runde Ausnehmung (7d). Mittels eines quadratischen Stempels ist ein Teil des Randbereiches der Ausnehmung deformiert worden, so dass, sich in die Ausnehmung erstreckende, Vorsprünge (8) entstanden sind. Der Kugelsitz (16) ist derart in die erste Bohrung gepresst worden, dass er die Ausnehmung vollständig ausfüllt. Die Vorsprünge verhindern, dass sich der Kugelsitz relativ zum Schreibspitzenkörper drehen und axial dazu bewegen kann. Ueber einen sich durch den Kugelsitz erstreckenden Kanal (15) mit rautenförmigem Querschnitt wird der Schreibkugel Tinte von einer zweiten Bohrung (3) aus zugeführt, wobei sich der ringförmige Hohlraum (18) zwischen der Schreibkugel und dem Kugelsitz mit Tinte füllt. Die oben beschriebene Schreibspitze lässt sich auf einfache Weise in grossen Massen herstellen, in dem der Kugelsitz (16) durch Pressen des spitzen Endes (5) des Schreibspitzenkörpers in eine Kunststoffplatte ausgestanzt und gleichzeitig im spitzen Ende (5) positioniert wird.



PATENTANSPRÜCHE

1. Schreibspitze für einen Kugelschreiber, mit einem aus Metall bestehenden, zylindrischen Schreibspitzenkörper, der ein spitzes Ende besitzt, einer die Schreibkugel enthaltenden Bohrung (2), deren Öffnung sich am spitzen Ende des Schreibspitzenkörpers befindet, einem aus Kunststoff bestehenden Kugelsitz (16), der am Boden der Kugel enthaltenden Bohrung gehalten wird, einer weiteren Bohrung (3) zur Lieferung von Tinte durch den Kugelsitz an die die Kugel enthaltende Bohrung, welche weitere Bohrung eine Öffnung am dem spitzen Ende entgegengesetzten Ende des Schreibspitzenkörpers besitzt, und einer Schreibkugel in der erstgenannten Bohrung, die im Kugelsitz drehbar gelagert ist, gekennzeichnet durch eine Ausnehmung (7) in der Bodenfläche (6) der die Kugel (17) enthaltenden Bohrung (2), welche Ausnehmung entweder mindestens einen eckigen Teil oder mindestens einen im Bereich ihres oberen Randes gebildeten Vorsprung (8) besitzt, wobei der Kugelsitz (16) derart verformt ist, dass er den genannten eckigen Teil der Bodenfläche der Bohrung oder den Raum hinter dem Vorsprung einschliesslich der Ausnehmung ausfüllt, so dass der Kugelsitz gegen eine Drehung relativ zur Bodenfläche der die Kugel enthaltenden Bohrung gesichert ist.

2. Schreibspitze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung eine dreieckige Vertiefung (7b) ist.

3. Schreibspitze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung eine quadratische Vertiefung (7a) ist.

4. Schreibspitze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung eine quadratische Vertiefung (7c) ist, deren zentraler Teil nicht vertieft ist.

5. Schreibspitze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung eine kreisförmige Vertiefung (7d) ist, die an ihrem Umfang mehrere nach auswärts gerichtete Ausläufer besitzt.

6. Schreibspitze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerfläche auf der Oberseite des Kugelsitzes eine gekrümmte Vertiefung (14) ist, in der die Schreibkugel drehbar gelagert ist.

7. Schreibspitze nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kugelsitz (16) durch den in der Nähe des oberen Randes der Ausnehmung (7) vorhandenen Vorsprung (8) derart verformt ist, dass ein Teil des Kugelsitzes den Raum hinter dem Vorsprung (8) ausfüllt, so dass der Kugelsitz gegen eine axiale Bewegung relativ zur Bodenfläche der die Kugel enthaltenden Bohrung gesichert ist.

8. Schreibspitze nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung eine kreisförmige Vertiefung (7) ist und der Vorsprung (8) in der Nähe des oberen Randes der Vertiefung ausgebildet ist.

9. Schreibspitze nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (7) mehreckig und der Vorsprung (8) in der Nähe des oberen Randes der Ausnehmung ausgebildet ist.

10. Verfahren zur Herstellung der Schreibspitze nach Anspruch 1, wobei ein ein spitzes Ende aufweisender, zylindrischer Schreibspitzenkörper (1) aus Metall mit einer zur Aufnahme einer Schreibkugel (17) bestimmten Bohrung (2), deren Öffnung sich am spitzen Ende (5) befindet und mit einer weiteren Bohrung (3) zum Liefern von Tinte in die erstgenannte Bohrung, hergestellt, ein aus Kunststoff bestehender Kugelsitz (16) in die zur Aufnahme der Kugel bestimmte Bohrung bis zum Erreichen des Bodens dieser Bohrung eingeführt, eine Schreibkugel (17) auf den Kugelsitz gesetzt und das spitze Ende des Schreibspitzenkörpers gegen die Kugel gebogen wird, gekennzeichnet durch: Bilden einer Ausnehmung (7a; 7b; 7c; 7d) mit mindestens einem eckigen Teil oder einer Ausnehmung (7) mit mindestens einem in die Ausnehmung ragenden Vorsprung (8) in der Bodenfläche der zur Aufnahme der Kugel bestimmten Bohrung (2), Drücken des spitzen Endes

(5) des Schreibspitzenkörpers auf eine Kunststoffplatte (11), so dass ein Kunststoffstück (12) aus der Platte gestanzt wird, das sich in der Öffnung der zur Aufnahme der Kugel bestimmten Bohrung befindet, Stossen des Kunststoffstücks bis auf den Boden der zur Aufnahme der Kugel dienenden Bohrung, so dass das Kunststoffstück verformt wird und den eckigen Teil der Ausnehmung im genannten Boden oder dem Raum hinter dem Vorsprung einschliesslich der Ausnehmung ausfüllt, Stanzen eines Lochs (15) in den Kugelsitz und den Boden der zur Aufnahme der Kugel bestimmten Bohrung zum Bilden eines sich durch den Kugelsitz erstreckenden Tintenzuführkanals zwischen der Bohrung zur Aufnahme der Kugel und der Bohrung zum Liefern von Tinte und Setzen der Kugel auf den Kugelsitz.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Einführen des Kugelsitzes ein enger Durchlass (4) zwischen der zur Aufnahme der Kugel bestimmten Bohrung (2) und der Bohrung (3) zum Liefern der Tinte gebildet wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (7) durch ein Schlagwerkzeug (20) erzeugt wird, das auf die Bodenfläche (6) der Bohrung zur Aufnahme der Kugel hämmert und in dieser eine Vertiefung erzeugt.

13. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung des Tintenzuführkanals ein Stanzwerkzeug (27) mit einem Querschnitt verwendet wird, dessen mittlerer Teil zur Versteifung eine relativ grosse Dicke aufweist und der nach aussen dünner wird.

14. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Einbringen des Kugelsitzes auf dessen Oberseite eine gekrümmte Vertiefung (14) als Lagerfläche für die Kugel gebildet wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10–14, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorsprung (8) durch ein Schlagwerkzeug (21) erzeugt wird, das mindestens einen Teil besitzt, der auf dem oberen Rand der Ausnehmung (7) zur Auflage kommt, so dass durch das Hämmern des Schlagwerkzeugs ein Teil des genannten oberen Randes verformt wird.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schreibspitze gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Verfahren zu deren Herstellung gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 10.

Kugelschreiber werden immer mehr für die Verwendung von wässriger Tinte anstelle von Öltinte ausgebildet. Bei wässrigen Tinten muss jedoch ein Kugelsitz aus Kunststoff verwendet werden, der genau in einem zur Aufnahme der Schreibkugel bestimmten Loch eines Schreibspitzenkörpers aus Metall gehalten werden muss. Wenn eine wässrige Tinte in einem Kugelschreiber verwendet wird, bei dem die Schreibkugel direkt auf einer Lagerfläche des die Schreibkugel aufnehmenden Lochs gelagert ist, wird der dünne Tintenfilm auf der Kugeloberfläche infolge der im Vergleich zur Viskosität einer Öltinte wesentlich kleineren Viskosität der wässrigen Tinte durch den Schreibdruck leicht zerrissen. Dadurch wird beim Schreiben ein unerwünschtes Geräusch erzeugt und die Abriebfestigkeit der Kugel und der Lagerfläche verschlechtert. Diese Nachteile werden durch die Verwendung eines Kugelsitzes aus Kunststoff vermieden, der eine gewisse Elastizität aufweist.

Die Grösse einer Schreibkugel, wie sie in üblichen Kugelschreibern verwendet wird, beträgt im allgemeinen 1 mm und ist 0,5 mm oder kleiner bei Kugelschreibern zum Schreiben extrem dünner Linien. Aus diesem Grund muss der Kugelsitz

aus Kunststoff vergleichsweise klein und dünn sein. Ferner muss der Kugelsitz fest und unbeweglich in dem die Kugel aufnehmenden Loch des Schreibspitzenkörpers sitzen, um eine ruhige Drehung der Kugel zu erzielen.

Es wurde bereits versucht, den Kugelsitz mit Hilfe eines Klebstoffs in dem die Kugel aufnehmenden Loch zu befestigen, jedoch zeigte sich, dass überschüssiger Klebstoff den Tintenkanal verstopfte und die mechanische Festigkeit der Klebstoffverbindung nicht gross war. Ferner ist es schwierig, den vorfabrizierten Kugelsitz in das zur Aufnahme der Kugel bestimmte Loch einzuführen, wodurch die Massenfertigung solcher Kugelschreiber schwierig ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung einer Schreibspitze für einen Kugelschreiber, in der der Kugelsitz in seiner Lage im zur Aufnahme der Kugel bestimmten Loch durch eine Sitzhalterung festgehalten wird, so dass sich der Kugelsitz im Loch weder drehen noch axial bewegen kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist auch die Schaffung eines Verfahrens zur Herstellung einer Schreibspitze für einen Kugelschreiber, bei dem die Herstellung der Sitzhalterung im die Schreibkugel aufnehmenden Loch, der Eingriff der Halterung in den Kugelsitz und das Einführen des Kugelsitzes in das Loch einfach und wirkungsvoll durchgeführt werden kann.

Eine bekannte Schreibspitze für einen Kugelschreiber besitzt einen zylindrischen Schreibspitzenkörper mit einem spitzen Ende, eine gegen das spitze Ende offene Bohrung zur Aufnahme der Schreibkugel, einen am Boden der Bohrung angeordneten Kugelsitz, einen Tintenkanal zur Lieferung von Tinte durch den Kugelsitz an die Bohrung, welcher Kanal gegen das dem spitzen Ende gegenüberliegende Ende des Schreibspitzenkörpers offen ist, sowie eine vom Kugelspitz getragene Schreibkugel.

Die erfindungsgemässe Schreibspitze ist durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gekennzeichnet.

Wenn sowohl eine Drehung als auch eine axiale Bewegung des Kugelsitzes verhindert werden sollen, kann mindestens ein Vorsprung in der Nähe des oberen Randes der Ausnehmung gebildet werden, wobei dann der aus Kunststoff bestehende Kugelsitz alle Ecken des Bodens der Bohrung, einschliesslich der Ausnehmung und des Raumes hinter dem Vorsprung, ausfüllt.

Eine kreisförmige Ausnehmung ohne Ecken kann verwendet werden, wenn sowohl die Ausnehmung als auch der Vorsprung vorgesehen werden.

Das erfindungsgemässe Verfahren ist durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 10 angegebenen Merkmale gekennzeichnet.

Der Vorsprung kann durch Verwendung eines Werkzeuges erzeugt werden, das mindestens einen Teil aufweist, der auf den oberen Rand rund um die Ausnehmung schlägt.

Nach dem Verfahren nach der vorliegenden Erfindung kann auch der Kugelsitz leicht und bequem in die zur Aufnahme der Kugel bestimmte Bohrung eingeführt und an ihrem Platz sicher fixiert werden. Zu diesem Zweck wird das spitze Ende des Schreibspitzenkörpers auf eine Kunststoffplatte gepresst, so dass ein Kunststoffstück ausgestanzt wird, das anschliessend tief in die zur Aufnahme der Kugel bestimmte Bohrung gedrückt wird, bis das Kunststoffstück am Boden dieser Bohrung verformt wird und der Kunststoff alle Ecken des Bodens, einschliesslich der Ausnehmung und des Raums hinter dem Vorsprung, ausfüllt.

Zum Bilden eines Tintenführungskanals, welcher die zur Aufnahme der Kugel dienende Bohrung mit der Tintenzuführungsbohrung verbindet, kann ein Teil des Kugelsitzes und der Boden der Bohrung gleichzeitig mit einem Stanzwerkzeug ge-
 55 locht werden.

Auf der Oberseite des Kugelsitzes ist vorzugsweise eine

gekrümmte Vertiefung als Lagerfläche für die drehbare Kugel ausgebildet.

Nachfolgend werden anhand der beiliegenden Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben. In den
 5 Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 eine Schnittansicht des Körpers einer Schreibspitze nach der Erfindung,

Fig. 2 eine Schnittansicht, die das Formen einer Ausnehmung im Boden der Kugelaufnahmebohrung des Schreibspitzenkörpers zeigt,

Fig. 3a-3d Draufsichten auf die Bodenfläche der Kugelaufnahmebohrung, in der Vertiefungen mit verschiedenen Formen erzeugt wurden,

Fig. 4 eine Schnittansicht, die das Formen von Vorsprüngen zeigt,

Fig. 5 und 6 die Form von Vorsprüngen auf dem oberen Rand einer kreisförmigen Ausnehmung, welche unter Verwendung eines Werkzeuges mit dreieckigem bzw. quadratischem Profil hergestellt wurden,

Fig. 7 eine Schnittansicht, die zeigt, wie mit Hilfe des spitzen Endes des Schreibspitzenkörpers aus einer Kunststoffplatte ein Kugelsitz ausgestanzt wird,

Fig. 8 eine Schnittansicht, die das Einführen des Kugelsitzes in die Aufnahme der Schreibkugel bestimmte Bohrung
 25 zeigt,

Fig. 9 eine Schnittansicht, die die Herstellung einer gekrümmten Vertiefung auf der Oberseite des Lagersitzes zeigt,

Fig. 10 eine Schnittansicht, die das Lochen des Bodens der Kugel aufnehmenden Bohrung mit einem Stanzwerkzeug
 30 zur Bildung eines Tintenführungskanals zeigt,

Fig. 11 eine perspektivische Ansicht einer bevorzugten Form des Stanzwerkzeugs,

Fig. 12 einen Querschnitt längs der Linie A-A in der Fig. 10 und

Fig. 13 eine Schnittansicht einer vollständigen Schreibspitze nach der Erfindung.

Die Fig. 1 zeigt einen Schreibspitzenkörper 1, der aus einem metallischen Stangenmaterial, zum Beispiel rostfreiem Stahl, hergestellt wurde, welches Material eine hohe Korrosionsfestigkeit und eine hohe Abriebfestigkeit besitzt. Das metallische Material wird zuerst durch Walzen, Fräsen oder Drehen in die Form eines stumpfen Kegels mit einem spitzen Ende
 40 5 gebracht. Nach dem Bohren eines zur Aufnahme der Schreibkugel bestimmten Lochs 2 an einem Ende des zylindrischen Metallmaterials wird das Material auf die zur Herstellung des Schreibspitzenkörpers 1 notwendige Länge abgeschnitten. Dann wird am anderen Ende eine Bohrung 3 zum Einführen einer Patrone, welche Tinte von einem Tintenbehälter (nicht dargestellt) liefert, hergestellt, womit der Schreibspitzenkörper 1 fertiggestellt ist. Die Dicke der ringförmigen
 50 Wand der Öffnung am spitzen Ende 5 beträgt etwa 0,03 mm.

Der Schreibspitzenkörper 1 besitzt einen engen Durchlass 4, der das zur Aufnahme der Kugel bestimmte Loch 2 mit der Bohrung 3 verbindet. Der Durchlass 4 kann gleichzeitig mit dem Bohren des Lochs 2 hergestellt werden. Die Funktion des Durchlasses 4 wird später beschrieben.

Durch das Profil des zum Bohren des Loches 2 verwendeten Bohrers besitzt dieses Loch eine konisch geneigte Bodenfläche 6, in der nun eine Ausnehmung 7 gebildet wird, wobei ein Teil der Bodenfläche 6 benachbart dem Umfang des Lochs
 60 2 erhalten bleibt (Fig. 2). Die Ausnehmung kann nach dem Bohren des Lochs 2 unter Verwendung eines hämmernenden Werkzeuges 20 hergestellt werden, wie es in der Fig. 2 dargestellt ist. Das Werkzeug 20 wird in das vorher gebohrte Loch 2 eingeführt, so dass der Kopfteil des Werkzeuges 20 auf die Bodenfläche 6 hämmert und eine Ausnehmung 7 entsprechend dem Profil des Werkzeuges 20 erzeugt.

Durch das Vorsehen der Ausnehmung 7 in der Bodenflä-

che 6 des Lochs wird eine Drehung des Kugelsitzes verhindert, der später in das Loch 2 eingeführt wird und den Bodenteil des Lochs 2 ausfüllt. Das Verhindern der Drehung des Kugelsitzes ist notwendig, da durch eine solche Drehung der Tintenkanal bei der Benutzung des Kugelschreibers verstopft werden kann. Zur wirksamen Verhinderung der Drehung des Kugelsitzes besitzt die Ausnehmung 7 mindestens einen eckigen Teil, der das Drehen des Kugelsitzes in der Ausnehmung 7 verhindert.

Die Ausnehmung 7 kann eine dreieckige Vertiefung 7a (Fig. 3a), eine quadratische Vertiefung 7b (Fig. 3b), eine quadratische Vertiefung 7c mit einem zentralen nicht vertieften Teil (Fig. 3c) oder eine kreisförmige Vertiefung 7d mit mehreren sich nach aussen erstreckenden Ausläufern sein (Fig. 3d). Wenn in Teilen nahe dem oberen Rand der Ausnehmung 7 Vorsprünge gebildet werden, kann die Ausnehmung 7 und damit das Kopfprofil des Werkzeugs 20 auch kreisförmig sein. Wenn die Ausnehmung kreisförmig ist, kann sie gleichzeitig mit dem Bohren des Lochs 2 hergestellt werden.

Zum Erzeugen von den Kugelsitz haltenden Mitteln, welche eine axiale Bewegung des Kugelsitzes verhindern, werden nach der Bildung der Ausnehmung Haltevorsprünge an der Ausnehmung erzeugt. Zu diesem Zweck wird ein weiteres Hammerwerkzeug 21 in das Loch 2 eingeführt. Dieses Werkzeug 21 unterscheidet sich vom Werkzeug 20 dadurch, dass der Umfangsrand des Kopfs des Werkzeugs 21 Ecken 22 besitzt, die auf die geneigte konische Oberfläche 6 rund um die Ausnehmung 7 schlagen können. Durch das Schlagen des Kopfs des Werkzeugs 21 auf die Oberfläche 6 rund um die Ausnehmung 7 werden Teile der Oberfläche 6 durch die Ecken 22 des Werkzeugs zu Einschnitten 10 verformt und gleichzeitig sich nach einwärts erstreckende Vorsprünge 8 in der Nähe des oberen Randes 9 der Ausnehmung 7 erzeugt, wie in der Fig. 4 dargestellt.

Die Fig. 5 und 6 zeigen Vorsprünge 8, die an einer kreisförmigen Ausnehmung 7 mit Hilfe eines Werkzeugs 21 mit einem dreieckigen bzw. viereckigen Kopf erzeugt wurden. Die Ausnehmung mit eckigen Teilen wie beispielsweise die Ausnehmungen 7a, 7b, 7c oder 7d können mit Hilfe eines Werkzeugs 21 mit kreisförmigem oder eckigem Profil ebenfalls mit Haltevorsprüngen und Einschnitten versehen werden.

Die Einschnitte 10 und die Ausnehmung 7 verhindern eine Drehung des Kugelsitzes.

Mit der auf die vorstehend beschriebene Weise bearbeiteten Schreibspitze 1 wird dann der in Fig. 7 dargestellte Verfahrensschritt durchgeführt, bei dem das spitze Ende 5 der Schreibspitze 1 auf eine Kunststoffplatte 11 gedrückt und aus dieser ein Kunststoffstück 12 zur Bildung des Kugelsitzes ausgestanzt wird, wobei das spitze Ende 5 als Stanzmesser dient. Zum Ausstanzen des Kunststoffstücks 12 kann auch die Platte 11 gegen das spitze Ende 5 gedrückt werden. Die Platte 11 besteht aus einem Kunststoff mit hoher Abriebfestigkeit und selbstschmierenden Eigenschaften, wie Polyamid oder Polyacetal. Das Kunststoffstück 12 sitzt nach dem Ausstanzen in der Öffnung des Lochs 2 und liegt dicht an der Umfangswand des Lochs 2 an. Die Kunststoffplatte 11 hat eine Dicke von etwa 0,3 mm, so dass das Ausstanzen durch das spitze Ende 5 mit einem auf die Platte 11 wirkenden Stanzdruck von nur 7 bis 8 kg durchgeführt werden kann. Durch das vorstehend beschriebene Ausstanzen des Kunststoffstücks 12 wird auf wesentlich einfachere Weise ein genauer Sitz des Kugelsitzes im Loch 2 des Schreibspitzenkörpers erzielt als bei den bekannten Verfahren, bei denen ein vorgeformtes, rundes Kunststoffstück in die Öffnung des Lochs mit einem Durchmesser von 0,6 mm eingeführt wird. Durch die Verwendung des spitzen Endes 5 als Stanzwerkzeug hat zudem das Kunststoffstück 12 die genau gleiche Form wie das Loch 2.

Beim nächsten in der Fig. 8 dargestellten Verfahrensschritt

wird ein Druckstempel 23 mit einem dem Durchmesser des Lochs 2 entsprechenden Durchmesser und mit einer ebenen Stossfläche 24 in das Loch 2 eingeführt, um das Kunststoffstück 12 tief in das Loch 2 zu stossen. Am Boden des Lochs übt der Druckstempel 23 einen Druck von 11 bis 12 kg auf das Kunststoffstück 12 aus, so dass dieses plastisch verformt wird und alle Ecken des Bodens des Lochs 2 ausfüllt, einschliesslich der Ausnehmung 7 und dem Raum hinter den Vorsprüngen, wie in der Fig. 8 dargestellt. Der Durchmesser des Druckstempels 23 muss praktisch gleich dem des Lochs 2 sein, da sonst Kunststoff rund um den Druckstempel 23 fliesst und unerwünschterweise einen Hohlraum 18 (Fig. 13) ausfüllt, der zur Aufnahme von Tinte bestimmt ist.

Eine Prüfung des Füllzustandes des Kunststoffs durch Zerschneiden des Schreibspitzenkörpers in vertikaler Richtung in zwei Hälften ergab, dass der Kunststoff teilweise in den engen Durchlass 4 eindringt, wie in der Fig. 8 durch die Hinweiszahl 13 angezeigt. Dieses Phänomen hat eine wesentliche Bedeutung für die Genauigkeit der Lage der Schreibkugel im fertigen Produkt. Die Lage der Kugel wird durch die Stellung des Druckstempels 23 am Ende seiner Druckbewegung bestimmt. Wenn der Durchlass 4 nicht vorhanden ist, ist es sehr schwierig, das Volumen des Raums, einschliesslich der Ausnehmung 7, welches Volumen durch den Druckstempel 23 am Ende seiner Druckbewegung bestimmt wird, mit dem Volumen des Kunststoffstücks in Übereinstimmung zu bringen. Wenn dagegen der Durchlass 4 vorhanden ist, kann überschüssiger Kunststoff in den Durchlass 4 eindringen, so dass die genaue Übereinstimmung leicht erzielt wird. Nach dem Druckstempel 23 wird ein weiterer Druckstempel 25 mit einem abgerundeten Ende 26, dessen Krümmung derjenigen der Schreibkugel entspricht, in das Loch 2 eingeführt und auf die Oberseite des Kunststoffstücks 12 gedrückt, so dass eine gekrümmte Vertiefung erhalten wird, deren Oberfläche, wie in der Fig. 9 dargestellt, als Lagerfläche 14 für die Kugel dient. Dieser Schritt zur Bildung der Lagerfläche 14 wird vorzugsweise nach dem nachfolgend beschriebenen Lochungsschritt wiederholt.

Im nächsten Verfahrensschritt, der in der Fig. 10 dargestellt ist, werden das Kunststoffstück 12 und der Bodenteil des Lochs 2 mit Hilfe eines Lochstempels 27 aus Hartmetall gelocht, so dass ein Tintenführungschanal 15 erzeugt wird. Das Vorhandensein des Durchlasses 4 ermöglicht die Verwendung einer kleineren Kraft für das Lochen. Die zum Lochen notwendige Druckkraft nimmt mit der Länge der Profilinie des herzustellenden Lochs zu. Eine zu grosse Querschnittsfläche des Kanals 15 verringert in unerwünschter Weise die Grösse der Lagerfläche 14. Die Tinte wird kontinuierlich geliefert, wenn der Tintenführungschanal 15 so eng ist, dass eine Kapillarwirkung auftritt. Ein Lochstempel 27 zum Lochen eines solchen engen Kanals ist jedoch entsprechend dünn und wird leicht beschädigt. Aus diesem Grund hat der Lochstempel 27 die in der Fig. 11 dargestellte Form, d. h. er ist in der Mitte relativ dick und wird in radialer Richtung dünner. Die Form der Lagerfläche 14 und des mit dem Lochstempel 27 hergestellten Tintenführungschanals 15 sind aus der Fig. 12 ersichtlich. Die Dicke des Lochstempels 27 beträgt etwa 0,1 mm.

Die Vorsprünge 8 verhindern eine axiale Bewegung des Kugelsitzes beim Herausziehen des Lochstempels 27 aus der Schreibspitze. Dies ist für die Genauigkeit des Abstands der Schreibkugel von der Öffnung des Lochs 2 im Endprodukt wesentlich, und zudem wird dadurch eine Verstopfung des Tintenkanals während des Gebrauchs des Kugelschreibers infolge einer axialen Bewegung des Kugelsitzes verhindert.

Das mit dem Tintenführungschanal 15 versehene Kunststoffstück 12 wird im folgenden als «Kugelsitz» bezeichnet und ist mit der Hinweiszahl 16 versehen.

Nach dem Stanzen des Tintenführungschanals wird die Schreibkugel 17 auf den Kugelsitz 16 gesetzt. Dann wird das

spitze Ende 5 des Schreibspitzenkörpers 1 auf bekannte Art zur Kugel 17 gebogen, so dass das Ende 5 die Kugel 17 im Loch 2 sichert. Die fertige Schreibspitze ist in der Fig. 13 dargestellt, in welcher mit 18 der zur Aufnahme von Tinte bestimmter Hohlraum bezeichnet ist, dessen Funktion dem Fachmann bekannt ist.

Wie aus der vorstehenden Beschreibung ersichtlich ist, wird der aus Kunststoff bestehende Kugelsitz 16 durch die Ausnehmung, die Vorsprünge 8 und die Einschnitte fest im die Kugel 17 aufnehmenden Loch 2 gehalten. Dadurch kann sich der Kugelsitz weder bei der Herstellung der Schreibspitze noch beim Gebrauch des vollständigen Kugelschreibers um die Längsachse desselben drehen oder in axialer Richtung bewegen, so dass eine feste Beziehung zwischen der Kugel und dem Kugelsitz gewährleistet ist.

Da ferner die Vorsprünge in der Nähe des oberen Randes

der Ausnehmung im Boden des Lochs angeordnet werden können, können diese Vorsprünge durch Verformen der Bodenfläche rund um die Ausnehmung mit Hilfe eines Schlagwerkzeugs gebildet werden.

5 Das Einführen des Kugelsitzes 16 in das zur Aufnahme der Kugel bestimmte Loch der Schreibspitze kann auf einfache Weise durch Ausstanzen eines Kunststoffstücks aus einer Kunststoffplatte unter Verwendung des spitzen Endes des Schreibspitzenkörpers als Stanzwerkzeug erfolgen.

10 Das sichere Halten des Kugelsitzes durch die Ausnehmung, die Vorsprünge und Einschnitte wird auf einfache Weise durch plastische Verformung des Kunststoffs des Kugelsitzes erzielt.

15 Die Bodenfläche des zur Aufnahme der Kugel bestimmten Lochs muss nicht wie in den Zeichnungen dargestellt eine konisch geneigte Fläche sein, sondern kann auch eben sein.

FIG. 1

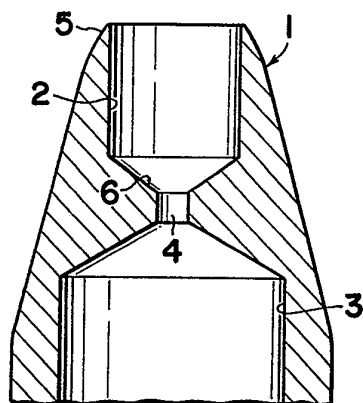


FIG. 2

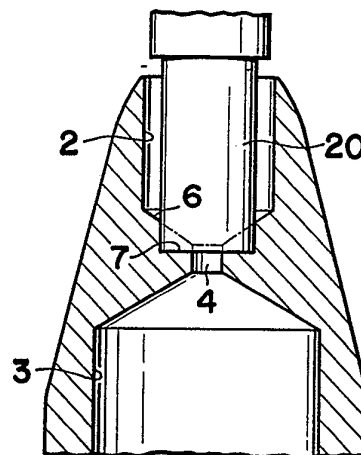


FIG. 4

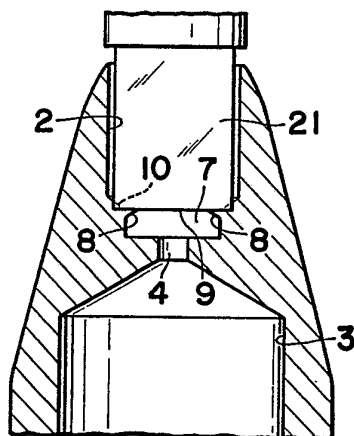


FIG. 3a FIG. 3b

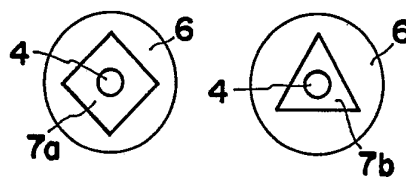


FIG. 3c FIG. 3d

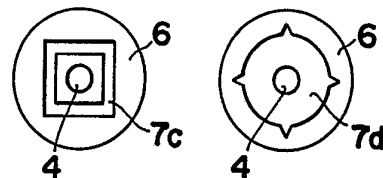


FIG. 7

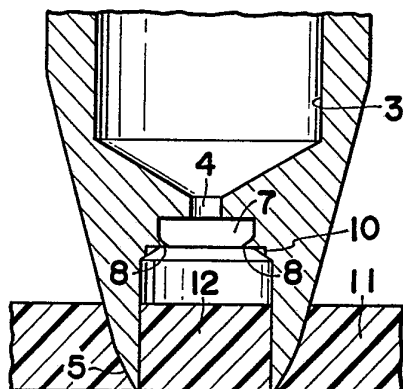


FIG. 5 FIG. 6

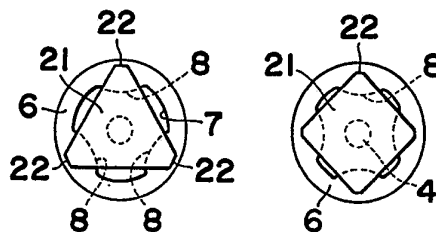


FIG. 8

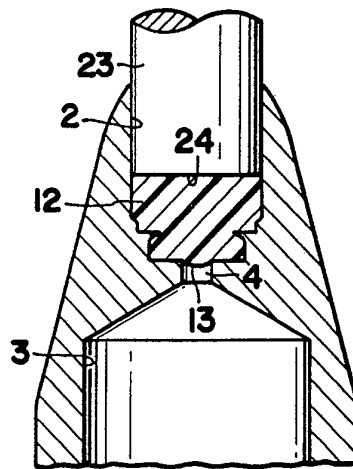


FIG. 9

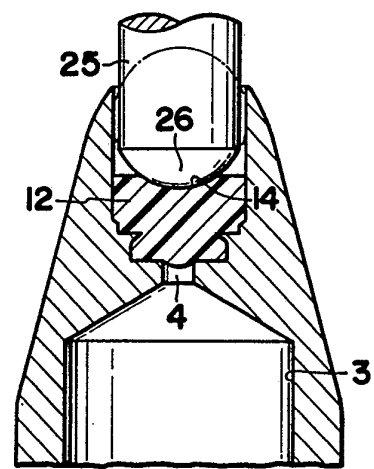


FIG. 10

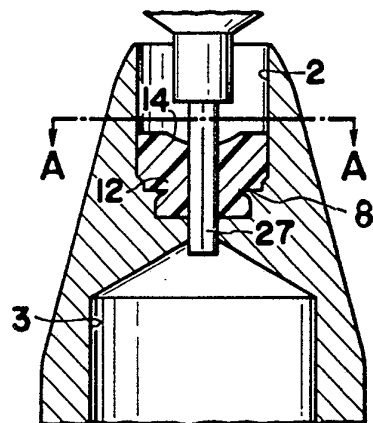


FIG. 11

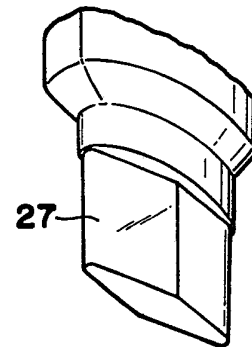


FIG. 12

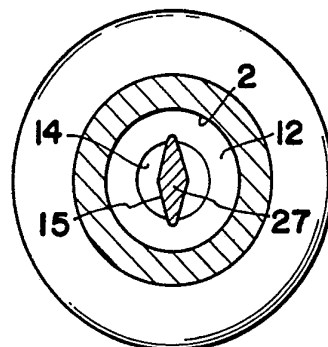


FIG. 13

