

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 83111986.2

51 Int. Cl.³: H 01 R 13/04
 H 01 R 43/00

22 Anmeldetag: 30.11.83

30 Priorität: 28.12.82 DE 3248256

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 08.08.84 Patentblatt 84/32

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE FR GB IT LI NL

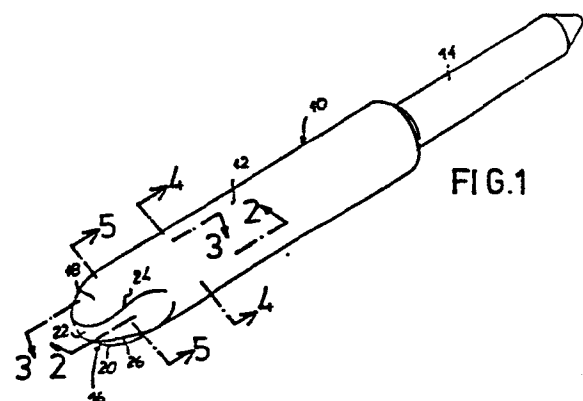
71 Anmelder: UNIMET GmbH
 Aggensteinstrasse 10
 D-8959 Rieden(DE)

72 Erfinder: Kolb, Rudi
 Fischerbühl 23
 D-8958 Füssen-Hopfen(DE)

74 Vertreter: Hübner, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing.
 Mozartstrasse 21
 D-8960 Kempten(DE)

54 Kontaktstift und Verfahren sowie Vorrichtung zu dessen Herstellung.

57 Ein Kontaktstift (10) für elektrische Bauteile hat eine sich zum Ende hin verjüngende Kuppe (16), die aus zwei einfach gekrümmten Seitenflächen (22) und zwei doppeltgekrümmten Deck- und Bodenflächen (18, 20) besteht. Alle vier Kuppenflächen (18-22) laufen kantenfrei in die Umfangskon-
 tur des Stiftschaftes (12) ein. Dank der Kantenfreiheit der Stiftkuppe (16) wird die spätere Goldauflage an diesen exponierten Stellen beim häufigen Betätigen des Kontaktstiftes geschont.



Bezeichnung: Kontaktstift und Verfahren sowie Vorrichtung zu dessen Herstellung

Die Erfindung betrifft einen Kontaktstift mit zylindrischem Schaft und sich zum Ende hin verjüngender Kuppe, die sich aus mindestens zwei Seitenflächen und zwei gewölbten Deck- und Bodenflächen zusammensetzt und von denen die zwei Seitenflächen rechtwinklig zu einer Axialebene des Stiftes und spiegelbildlich zu deren dazu senkrechten Axialebene angeordnet sind.

Aus dem DE-Patent 1 589 820 ist ein solcher Kontaktstift bekannt. Die beiden Seitenflächen sind eben und stoßen keilförmig an einer Vorderkante zusammen. Die Deckfläche wird während des Stanzvorganges konisch gestaucht und die Bodenfläche bleibt im wesentlichen zylindrisch, wobei sich jedoch die Vorderkante etwas abrunden soll. Allerdings ist fraglich, ob sich diese gewünschte Abrundung während des einschrittigen Stanz- und Prägevorganges erzielen läßt.

Nachteilig ist die entstehende scharfe Vorderkante zwischen den Seitenflächen, die Umfangskante zwischen konischer Deckfläche und dem Schaftumfang, der

scharfkantige Übergang zwischen den keilförmigen Seitenflächen und dem Schaftumfang im mittleren Axialschnitt sowie die wohl unvermeidbare Vorderkante zwischen zylindrischer Bodenfläche und den Seitenflächen, da die gewünschte selbsttätige Abrundung, wenn überhaupt, dann nur in sehr geringem Maß erfolgen kann. Da die Kontaktstifte mit einer Goldauflage versehen werden, ist eine Beschädigung im Bereich der scharfen Kanten bei häufiger Betätigung der Kontaktstifte nicht zu vermeiden, sodaß es zu Kontaktschwierigkeiten kommen kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Kontaktstift so auszubilden, daß die Zahl der Kanten am verjüngten Stiftenende mindestens verringert wird, um durch einfache Stanz-Prägevorgänge eine möglichst kantenfreie drehteilähnliche Stiftkuppe zu schaffen. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Kennzeichnungsteils des Anspruchs 1 gelöst.

Die neue Kontaktstiftkuppe ist drehteilähnlich ausgebildet und vermeidet weitestgehend Kantenübergänge zwischen den einzelnen Flächen, insbesondere im Bereich des Schaftumfanges. Eine dünne Goldauflage ist daher gegen Abschabungen gut geschützt.

Das Verfahren zur Herstellung eines Kontaktstiftes

ist gekennzeichnet durch einen ersten Stanzvorgang, mit dem die gewölbten Seitenflächen gebildet werden und durch einen anschließenden Prägevorgang mit in Stanzrichtung bewegten Prägewerkzeugen, die die Deck- und Bodenflächen formen. Werden dabei die Prägeflächen der Prägewerkzeuge so geformt, daß sie in der Teilungsebene der Prägewerkzeuge etwa parallel zu ihrer Bewegungsrichtung verlaufen, so können Übergangskrümmungen in den Prägeflächen vorgesehen werden, die die Übergangszonen im Bereich der sonst entstehenden Kanten zwischen Deck- und Bodenfläche einerseits und den Seitenflächen andererseits abrunden, womit eine vollständig kantenfreie Kontaktstiftkuppe in nur zwei Arbeitsgängen erzielbar ist.

Anhand eines Ausführungsbeispiels sei die Erfindung näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Kontaktstiftes,

Figuren 2 und 3 zeigen Längsschnittansichten durch die Stiftkuppe längs der Linien 2-2 und 3-3;

Figuren 4 und 5 zeigen Querschnittsansichten der Linien 4-4 und 5-5 der Figur 1,

Fig. 6 zeigt ein Stanzwerkzeug mit einer Draufsicht der gestanzten Stiftkuppe,

Figuren
7 und 8 zeigen Prägewerkzeuge in Stirnansicht und
Querschnitt zur Formung der Deck- und Boden-
flächen der Stiftkuppe und

Figuren
9 und 10 zeigen zwei Hilfsprägewerkzeuge in Stirnan-
sicht und innerer Seitenansicht zur Kanten-
abrundung.

Der Kontaktstift 10 hat einen zylindrischen Schaft 12 mit hinterem Befestigungsende 14. Die vordere Stiftkuppe 16 hat zwei einfach gekrümmte Seitenflächen 22, die in Umfangsrichtung des Schaftes 12 nicht, sondern lediglich in einer Axialebene gekrümmt sind. Die Umfangskonturen der Seitenflächen 22 sind also in parallelen Ebenen zu der Axialebene auf der die Seitenflächen 22 senkrecht stehen dieselben. Die beiden Seitenflächen 22 stoßen am Stiftvorderende zusammen und gehen kantenfrei stetig ineinander über. Die Kontur dieser beiden zusammenhängenden Seitenflächen 22 bildet somit ein Halboval oder eine Halbellipse, denn die beiden Seitenflächen 22 sind symmetrisch zur derjenigen Axialebene 3-3 angeordnet, die zu der schon erwähnten Axialebene 2-2, auf der die Seitenflächen 22 senkrecht stehen, rechtwinklig liegt. In dieser Axialebene 2-2 laufen die beiden Seitenflächen 22 tangential in die geradlinigen Mantellinien

des Schaftes 12 ein.

An die beiden Seitenflächen 22 schließt sich oben eine Deckfläche 18 und unten eine Bodenfläche 20 an. Die Deck- und Bodenflächen 18, 20 sind doppelt gekrümmt und zwar sowohl in axialer Richtung als auch in Umfangsrichtung. Damit wird eine drehteil-ähnliche Verjüngung zum vorderen Stiftende hin bis auf die Höhe der Seitenflächen 22 erreicht, die am Stiftvorderende am geringsten ist. Hinten laufen die Deck- und Bodenflächen 18, 20 in allen beliebigen Axialschnitten tangential und damit kantenfrei in die entsprechenden Mantellinien des Schaftes 12 ein. Die Deckfläche 18 und die Bodenfläche 20 sind spiegelbildlich zur Axialebene 2-2 geformt und angeordnet.

Die Seitenflächen 22 bilden mit der Deckfläche 18 Kanten 24 und mit der Bodenfläche 20 Kanten 26, die jedoch niemals die Umfangskontur des Schaftes 12 erreichen. Diese Kanten 24, 26 erstrecken sich überwiegend in Stiftlängsrichtung und sind daher vergleichsweise ungefährlich, zumal der Winkel, den die benachbarten Flächen an diesen Kanten 24, 26 bilden sehr stumpf ist.

Die Kanten 24, 26 können, wie nachstehend noch er-

läutert wird durch gewölbte Übergangszonen ersetzt werden, sodaß die Stiftkuppe 16 absolut kantenfrei ist. Fig. 6 zeigt ein Stanzwerkzeug 34, das eine halbovale oder halbelliptische Schneidkante 28 hat, mit dem vom Vorderende des zylindrischen Schaftes 12 Elemente weggestanzt werden, sodaß die halbelliptische Seitenflächenkontur 22 entsteht. In einem ersten Prägevorgang werden dann mittels zweier Prägewerkzeuge 36, 38 die Deck- und Bodenflächen 18, 20 des Stiftes 10 geformt. Diese beiden Prägewerkzeuge 36, 38 haben Formhohlräume 30, 32, in denen doppeltgekrümmte Prägeflächen 40, 42 ausgebildet sind. Die Prägewerkzeuge 36, 38 werden in derselben Richtung wie das Stanzwerkzeug 34 bei festgehaltenem Stift 10 aufeinander zubewegt. Wenn die beiden Prägewerkzeuge 36, 38 einander berühren hat der Kontaktstift die in Figuren 1 bis 5 dargestellte Kuppenausbildung. Die Formhohlräume 40, 42 haben halbkreisförmige Querschnitte mit sich in axialer Richtung zum inneren Ende hin stetig verringerndem Durchmesser. Dadurch wird durch das Fließen des Materials während des Prägevorganges schon erreicht, daß die Kanten 24, 26 verlaufen, also abgerundet werden. Die Stiftkuppe hat damit die gewünschte drehteilähnliche Form.

Soll diese kantenfreie, drehteilähnliche Form noch

weiter verbessert werden, so schließt sich ein zweiter Prägevorgang mit den beiden Prägewerkzeugen 44, 46 an, die rechtwinklig zu den Prägewerkzeugen 36, 38 bewegt werden. Diese weiteren Prägewerkzeuge 44, 46 haben Formhohlräume 48, 50, die den Formhohlräumen 40, 42 entsprechen und ebenfalls halbkreisförmige Querschnitte aufweisen. Mit diesen Prägewerkzeugen 44, 46 werden etwaige nach dem ersten Prägevorgang noch verbliebene Kanten oder Ungleichheiten an der Stiftkuppe beseitigt, wie etwa die Kanten 24, 26 und es ergeben sich an deren Stelle abgerundete Übergangszonen, die in Fig.5 bei 52 strichpunktiert veranschaulicht sind.

PATENTANSPRÜCHE

1. Kontaktstift mit zylindrischem Schaft und sich zum Ende hin verjüngender Kuppe (16) die sich aus mindestens zwei Seitenflächen (22) und zwei gewölbten Deck- und Bodenflächen (18,20) zusammensetzt und von denen die zwei Seitenflächen (22) rechtwinklig zu einer Axialebene (2-2) des Stiftes (10) und spiegelbildlich zu der dazu senkrechten Axialebene (3-3) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Seitenflächen (22) eine gewölbte Kontur aufweisen und unter stetigem Verlauf kantenfrei ineinander übergehen und in dem zu ihnen rechtwinkligen Axialschnitt etwa tangential in die Kontur des Schaftes (12) einlaufen und daß die Deck- und Bodenflächen (18, 20) sowohl in axialer Richtung als auch in Umfangsrichtung gekrümmt sind und spiegelbildlich zueinander angeordnet sind und ebenfalls kantenfrei tangential in die Kontur des Schaftes (12) einlaufen.

2. Kontaktstift nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergangszonen zwischen den Seitenflächen (22) und den Deck- und Bodenflächen (18, 20) abgerundet sind.
3. Verfahren zur Herstellung eines Kontaktstiftes nach Anspruch 1 oder 2, bei dem in einem ersten Stanzvorgang die Seitenflächen (22) gebildet werden, dadurch gekennzeichnet, daß in einem anschließenden Prägevorgang mit in Stanzrichtung bewegten Prägewerkzeugen (36, 38) die Deck- und Bodenflächen (18, 20) geformt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in einem weiteren Prägevorgang mit rechtwinklig zum ersten Prägevorgang bewegten Prägewerkzeugen (44, 46) Übergangszonen zwischen den Seitenflächen (22) und den Deck- und Bodenflächen (18, 20) geformt werden, die die benachbarten Flächen kantenfrei miteinander verbinden.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Stanzwerkzeug (34) eine halbelliptische oder halbovale Schneidkante (28) aufweist und die Prägewerkzeuge (36, 38) Formhohlräume (30, 32) mit doppeltgekrüm-

ten Prägeflächen (40, 42) aufweisen und daß die Kontur der Formhohlräume (30, 32) in der Teilungsebene der Prägewerkzeuge (36, 38) gleich oder geometrisch ähnlich derjenigen der Schneidkanten (28) des Stanzwerkzeuges (34) ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Prägeflächen (40, 42; 48, 50) der Prägewerkzeuge (36, 38; 44, 46) in deren Teilungsebene etwa parallel zu ihrer Bewegungsrichtung auslaufen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Formhohlräume (40, 42, 48, 50) halbkreisförmige Querschnitte mit sich in axiale Richtung stetig verringertem Durchmesser aufweisen.

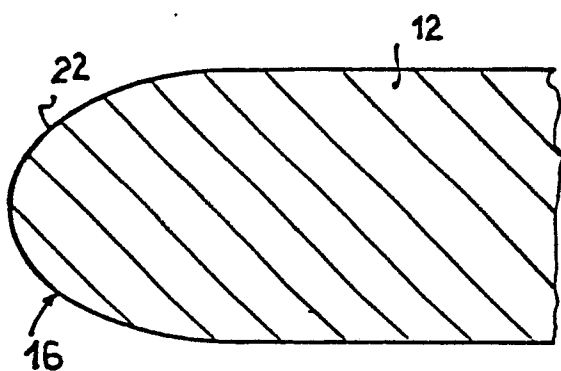


FIG. 2

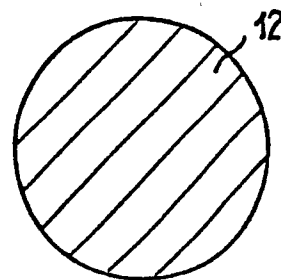


FIG. 4

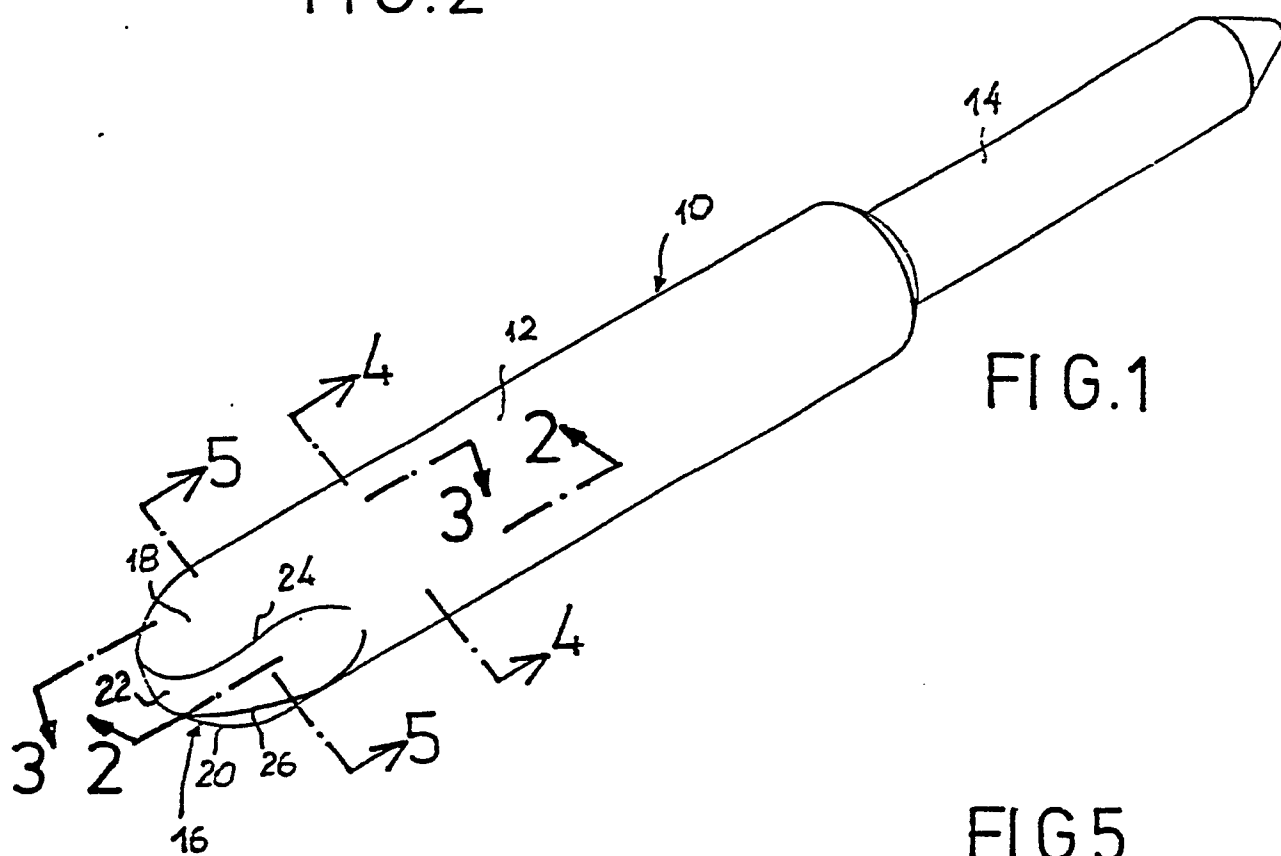


FIG. 1

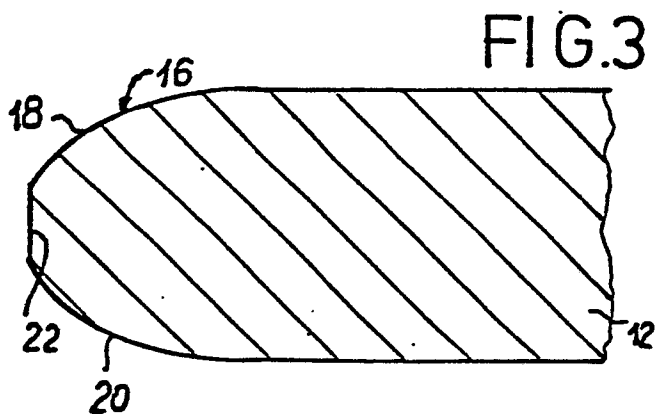


FIG. 3

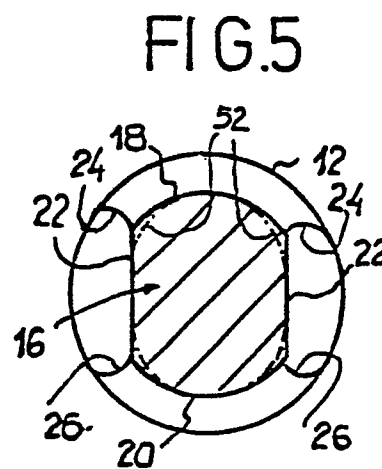


FIG. 5

FIG. 6

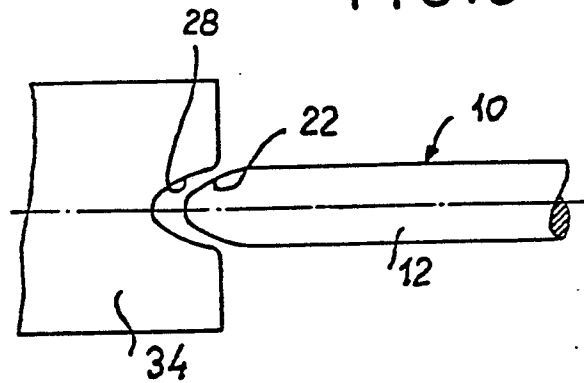


FIG. 7

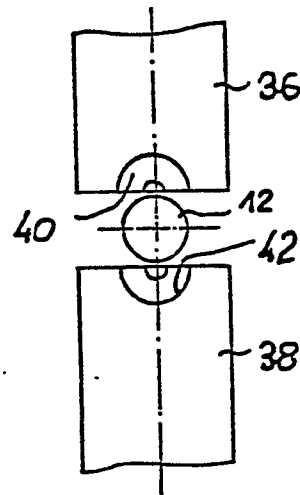


FIG. 8

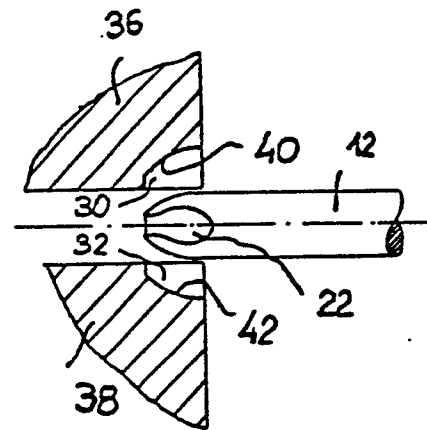


FIG. 9

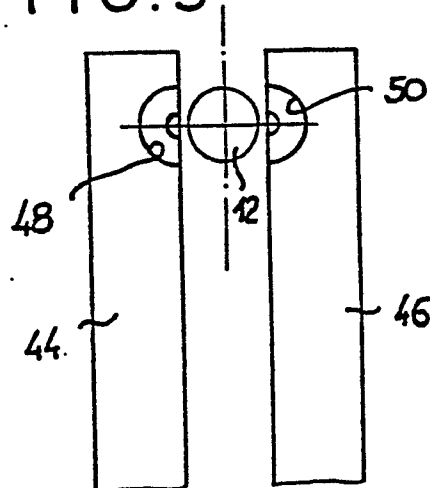


FIG. 10

