

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 66/2014  
(22) Anmeldetag: 30.01.2014  
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2015

(51) Int. Cl.: **F42B 3/198** (2006.01)  
**F42B 3/103** (2006.01)  
**F42B 3/10** (2006.01)  
**B21D 28/24** (2006.01)  
**B21D 22/04** (2006.01)  
**B26F 1/02** (2006.01)  
**B26F 1/38** (2006.01)  
**B26F 1/40** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
EP 1813906 A1  
EP 0911434 A2  
DE 102009008673 B3

(73) Patentinhaber:  
Electrovac Hacht & Huber GmbH  
94121 Salzweg (DE)

(72) Erfinder:  
Bauer Christian  
3430 Tulln (AT)  
Thumfart Dieter Dipl.Ing.  
3400 Klosterneuburg (AT)

(74) Vertreter:  
GIBLER & POTHS PATENTANWÄLTE OG  
WIEN

### (54) Verfahren zur Herstellung eines Anzündersockels

- (57) Es wird ein Verfahren zur Herstellung eines Anzündersockels (1) für pyrotechnische Systeme vorgeschlagen, umfassend die folgenden Schritte:
- einen Prägeschritt, bei welchem eine Außenkontur eines Grundkörpers (2) des Anzündersockels (1) unter Ausbildung einer Zylindermantelfläche (3) und einer an der Zylindermantelfläche (3) anschließenden Schulter (4) geprägt wird, wobei eine erzeugende Gerade der Zylindermantelfläche (3) parallel zu der Prägerichtung ist,
  - einen Schabeschritt, bei welchem zumindest die Zylindermantelfläche (3) im Wesentlichen in Richtung der erzeugenden Gerade abgeschabt wird, und
  - einen Stanzschritt, bei welchem die Schulter (4) entfernt wird,
  - wobei zunächst der Prägeschritt, dann der Schabeschritt und nachfolgend der Stanzschritt, oder der Schabeschritt nachfolgend dem Stanzschritt durchgeführt wird.

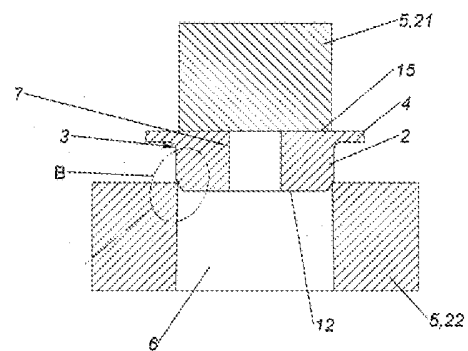


Fig. 5

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Anzündersockels für pyrotechnische Systeme gemäß dem Patentanspruch 1.

**[0002]** In Airbags sind Gasgeneratoren enthalten, welche das zum Aufblasen des Airbags erforderliche Gas erzeugen. Dabei ist in der Regel das Zünden eines Brandsatzes vorgesehen, wozu ein entsprechender Zünder vorgesehen ist. Derartige Zünder weisen einen Metallsockel mit einem Grundkörper auf, durch welchen elektrisch isoliert ein leitender Kontakt geführt ist. Weiters ist ein weiterer elektrischer Kontakt zum Ausbilden einer Zündbrücke leitend mit dem Grundkörper verbunden. Der Metallsockel ist in weiterer Folge mit einer, einen Treibsatz aufweisenden, Kappe fest verbunden, wobei der Metallsockel insbesondere an einer umlaufenden Kontaktfläche des Grundkörpers mit der Kappe verschweißt ist. Beim Auslösen des Brandsatzes wird dabei der Zünder mit dem vollen Druck belastet, welcher durch den Brandsatz verursacht wird, und welcher letztendlich den Gasgenerator antreibt und den Airbag aufbläst. Dadurch sind derartige Zünder einer erheblichen mechanischen Kurzzeitbelastung, ähnlich einem Schlag, ausgesetzt, und es werden besondere Anforderungen an diese gestellt.

**[0003]** Die Grundkörper bekannter Anzündersockel können hierbei gestanzt werden. Nachteilig daran ist, dass die Schweißnaht zwischen den Anzündersockel und der Kappe die Gesamtbelastbarkeit des Anzünders verringern kann.

**[0004]** Aus der DE 10 2009 008 673 B3 ist Zündersockel für einen Airbagzünder umfassend einen Grundkörper mit Durchführungsöffnungen bekannt, wobei bei dem Grundkörper sowohl die Außengeometrie als auch die Durchführungsöffnungen in einem Schritt gestanzt werden.

**[0005]** Aus der EP 1 813 906 A1 ist ein Zündersockel für einen Airbagzünder umfassend einen Grundkörper mit Durchführungsöffnungen bekannt, wobei der Grundkörper gestanzt wird. Die Außengeometrie des Grundkörper kann nach dem Stanzen unverändert bleiben, oder es kann durch Tiefziehen oder Fließpressen ein umlaufender Anschlag ausgebildet werden, wobei die Verbindung mit der Kappe an der Außenseite des Anschlages ausgebildet wird.

**[0006]** Aus der EP 0 911 434 A2 ist eine Ringspinnspindel mit einem Trennmesser bekannt.

**[0007]** Hierbei wird die Trennvorrichtung zunächst mittels eines Umformverfahrens geformt, wobei anschließend mittels einer scheibenförmigen Schleifscheibe scharfe Schneiden eingeschliffen bzw. abgeschabt werden können.

**[0008]** Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Verfahren zur Herstellung eines Anzündersockels der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem die genannten Nachteile vermieden werden können, und mit welchem ein Anzündersockel hergestellt werden kann, welcher eine hohe Festigkeit und einen geringen Herstellungsaufwand aufweist, und mit welchem die Gesamtbelastbarkeit eines Anzünders verbessert werden kann.

**[0009]** Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht.

**[0010]** Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass durch dieses Verfahren auf einfache Weise ein Anzündersockel hergestellt werden kann, welcher eine besonders gut an der Kappe anliegende Kontaktfläche aufweist, wodurch die Gesamtbelastbarkeit eines Anzünders verbessert werden kann. Hierbei liegt der Grundkörper des Anzündersockels beim Einpassen in die Kappe mit einem großen Teil der Außenfläche spaltfrei an. Es hat sich hierbei gezeigt, dass sich durch diese Prozessschritte ein Anzündersockel herstellen lässt, welcher eine besonders glatte und gleichmäßige Kontaktfläche aufweist. Hierdurch kann mit wenig Aufwand ein fehlerfreies Schweißen des Zünders gewährleistet werden, da das Schweißen unter optimalen Bedingungen durchgeführt werden kann. Dadurch kann ein besonders prozesssicheres Schweißen bewerkstelligt werden. Hierdurch kann mit wenig Herstellungsaufwand ein Anzünder mit einer hohen Gesamtbelastbarkeit hergestellt werden. Weiters kann der Ausschuss an fehlerhaften Zünder bei der Herstellung verringert werden.

**[0011]** Die Erfindung betrifft weiters einen Anzündersockel gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 11.

**[0012]** Aufgabe der Erfindung ist es daher weiters einen Anzündersockel der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem die genannten Nachteile vermieden werden können, welcher eine hohe Festigkeit und einen geringen Herstellungsaufwand aufweist, und mit welchem die Gesamtbelastbarkeit eines Anzünders verbessert werden kann.

**[0013]** Die Vorteile des Anzündersockels entsprechen den oben genannten Vorteilen.

**[0014]** Die Unteransprüche betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

**[0015]** Ausdrücklich wird hiermit auf den Wortlaut der Patentansprüche Bezug genommen, wodurch die Ansprüche an dieser Stelle durch Bezugnahme in die Beschreibung eingefügt sind und als wörtlich wiedergegeben gelten.

**[0016]** Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen lediglich eine bevorzugte Ausführungsform beispielhaft dargestellt ist, näher beschrieben. Dabei zeigt:

**[0017]** Fig. 1 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform eines Anzündersockels nach einem ersten Herstellungsschritt im Schnitt;

**[0018]** Fig. 2 zeigt die bevorzugte Ausführungsform eines Anzündersockels in einem zweiten Herstellungsschritt im Schnitt;

**[0019]** Fig. 3 zeigt Detail A aus Fig. 2;

**[0020]** Fig. 4 zeigt die bevorzugte Ausführungsform eines Anzündersockels nach dem zweiten Herstellungsschritt im Schnitt;

**[0021]** Fig. 5 zeigt die bevorzugte Ausführungsform eines Anzündersockels in einem dritten Herstellungsschritt im Schnitt;

**[0022]** Fig. 6 zeigt Detail B aus Fig. 5;

**[0023]** Fig. 7 zeigt die bevorzugte Ausführungsform eines Anzündersockels nach dem dritten Herstellungsschritt im Schnitt;

**[0024]** Fig. 8 zeigt die bevorzugte Ausführungsform eines Anzündersockels mit einer angebrachten Zündbrücke im Schnitt;

**[0025]** Fig. 9 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform eines Anzünders vor dem Verschweißen des Anzündersockels mit einer Kappe im Schnitt;

**[0026]** Fig. 10 zeigt Detail C aus Fig. 9,

**[0027]** Fig. 11 zeigt die bevorzugte Ausführungsform eines Anzünders im Schnitt, wobei zwei verschiedene Möglichkeiten der Verschweißung dargestellt sind.

**[0028]** Die Fig. 1 bis 11 zeigen eine bevorzugte Ausführungsform eines Anzündersockels in unterschiedlichen Herstellungsstufen eines Verfahrens zur Herstellung eines Anzündersockels 1 für pyrotechnische Systeme.

**[0029]** Ein Anzündersockel 1 ist ein Sockel für einen Anzünder 13 eines pyrotechnischen Systems. Derartige Anzünder 13 sind insbesondere für Airbags in Kraftfahrzeugen vorgesehen und werden auch als Airbagzünder bezeichnet. Darüber hinaus können diese etwa auch Anwendung finden in automatisch aufblasenden Rettungswesten und Rettungsbooten, Notrutschen für Flugzeuge, Gurtstraffern und/oder Batterietrennsystemen. Derartige Anzünder 13 sind vor allem für Anwendungen vorgesehen, bei welchen diese nach dem Zünden eines pyrotechnischen Systems einem durch dieses aufgebauten Druck eine gewisse Zeit lang standhalten müssen, ohne dabei selbst zerstört zu werden, im Gegensatz zu Zündanordnungen für Minen oder Bomben, welche beim Zünden zerstört werden.

**[0030]** Das Verfahren zur Herstellung eines Anzündersockels 1 für pyrotechnische Systeme umfasst mehrere Schritte.

**[0031]** Das Verfahren umfasst einen Prägeschritt, bei welchem eine vorläufige Außenkontur

eines Grundkörpers 2 des Anzündersockels 1 unter Ausbildung einer Zylindermantelfläche 3 und einer an der Zylindermantelfläche 3 anschließenden Schulter 4 geprägt wird, wobei eine erzeugende Gerade der Zylindermantelfläche 3 parallel zu der Prägerichtung ist. In dem Prägeschritt, welcher einen Schritt des Verfahrens darstellt, wird das Ausgangsmaterial für den Grundkörper 2 in einem Umformungsverfahren, insbesondere einem Kaltumformungsverfahren, umgeformt. Als Umformungsverfahren kann hierbei insbesondere Druckumformen vorgesehen sein. Die erzeugende Gerade ist hierbei eine Gerade, welche innerhalb der Zylindermantelfläche 3 verläuft und parallel zu einer Längsachse der Zylindermantelfläche 3 ist.

**[0032]** Der Grundkörper 2 kann insbesondere aus einem elektrisch leitfähigen Material sein.

**[0033]** Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Grundkörper 2 aus Stahl ist.

**[0034]** Insbesondere kann der Grundkörper eine Dicke zwischen 2 mm und 5 mm aufweisen.

**[0035]** Der Prägeschritt dient dazu, die Außenkontur des Grundkörpers 2 vorzuformen, also eine vorläufige Außenkontur des Grundkörpers 2 zu formen, damit dieser leichter gestanzt werden kann. Hierbei wird ein Ausgangsmaterial für den Grundkörper 2 um einen Teil der vorläufigen Außenkontur des Grundkörpers zusammengedrückt, sodaß im Wesentlichen ein Teil der Zylindermantelfläche 3 des Grundkörpers 2 bereits ausgeformt wird, wobei das zusammengedrückte Ausgangsmaterial eine, insbesondere umlaufende, Schulter 4 ausbildet.

**[0036]** Der Prägeschritt kann mit einem Ausgangsmaterial durchgeführt werden, aus welchen eine Vielzahl an Grundkörpern 2 vorgeformt werden kann. Dieses Ausgangsmaterial kann insbesondere ein Band oder eine Platte sein.

**[0037]** Weiters kann vorgesehen sein, dass der Prägeschritt mit einem Ausgangsmaterial durchgeführt wird, aus welchem ein Grundkörper 2 vorgeformt wird. Dieses Ausgangsmaterial kann insbesondere das Band oder die Platte sein, oder eine freigeschnittene Pille.

**[0038]** Das Verfahren umfasst weiters einen Schabeschritt, bei welchem zumindest die Zylindermantelfläche 3 im Wesentlichen in Richtung der erzeugenden Gerade abgeschabt wird. Das Schaben ist hierbei ein spanabhebendes Bearbeitungsverfahren, wobei Material entlang einer definierten Schneide oder Kante abgetragen wird. Hierbei erzeugt das Schaben zumindest an der Zylindermantelfläche 3 eine glatte und im Wesentlichen ausrissfreie Kontaktfläche 28 des Grundkörpers. Durch den Schabeschritt wird ebenfalls die Außenkontur des Grundkörpers 2 verändert. Die abgeschabte Zylindermantelfläche 3 bildet zumindest einen Teil der Kontaktfläche 28 des Grundkörpers 2 für die Verbindung mit der Kappe 14 des Anzünders 13.

**[0039]** Weiters umfasst das Verfahren einen Stanzschritt, bei welchem die Schulter 4 entfernt wird. Beim Stanzschritt kommt es zu einer Abtrennung von Material durch eine Scherbewegung. Hierbei wird im Stanzschritt die Schulter 4 abgestanzt und vom Grundkörper 2 entfernt. Durch den Stanzschritt wird der Grundkörper 2 weiters geformt, wobei Material vom Grundkörper 2 entfernt wird.

**[0040]** Im fertigen Zustand des Anzündersockels 1 hat der Grundkörper 2 seine finale Außenkontur mit der Kontaktfläche 28, welche zum Kontaktieren einer Kappe 14 des Anzünders 13 vorgesehen ist.

**[0041]** Es hat sich hierbei gezeigt, dass bei einer Herstellung der Außenkontur eines Grundkörpers 2 mit lediglich dem Stanzschritt durch die üblichen Dicken des Grundkörpers ein hoher Stanzausriss von bis zu 70% der Dicke des Grundkörpers 2 ergibt. Der Stanzausriss bildet hierbei eine unebene und weiters schlecht definierte Anliegefläche für die Verbindung mit der Kappe 14, welche beim Einpassen in die Kappe 14 einen für den Schweißprozess nachteiligen Spalt bewirken kann. Durch diesen Spalt wird ein prozesssicheres Schweißen erschwert und die Gesamtbelastbarkeit des Anzünders 13 verringert.

**[0042]** Durch die Kombination des Prägeschrittes, des Stanzschrittes und des Schabeschrittes kann ein Grundkörper 2 erzeugt werden, welcher eine besonders große und glatt ausgebildete Kontaktfläche 28 aufweist, wodurch der Anzündersockel 1 zuverlässig mit der Kappe 14 verschweißt werden kann.

**[0043]** Weiters ist ein Anzündersockel 1 für pyrotechnische Systeme vorgesehen, wobei der Anzündersockel 1 nach diesem Verfahren hergestellt ist.

**[0044]** Die Kontaktfläche 28 des Grundkörpers kann insbesondere zylinderförmig, besonders bevorzugt kreiszylinderförmig, ausgebildet sein und eine Höhe von 60% bis 90% der Dicke des Grundkörpers 2 aufweisen.

**[0045]** Weiters kann ein Anzünder 13 für pyrotechnische Systeme mit einem derartigen Anzündersockel 1 vorgesehen sein.

**[0046]** Weiters kann vorgesehen sein, dass in einem Vorprägeschritt eine, insbesondere konische, Erhebung 11 an einer ersten Stirnseite 12 des Grundkörpers 2 geprägt wird. Die konische Erhebung 11 kann insbesondere zu einem konisch zulaufenden Einführbereich des Grundkörpers 2 weitergebildet werden. Hierdurch kann der Anzündersockel 1 leichter in die Kappe 14 eingeführt werden. Fig. 1 zeigt eine Zwischenform des Grundkörpers 2 der bevorzugten Ausführungsform des Anzündersockels 1 nach dem Vorprägeschritt.

**[0047]** Die erste Stirnseite 12 kann insbesondere dazu vorgesehen sein, in das Innere des Anzünders 13 zu weisen.

**[0048]** Weiters kann vorgesehen sein, dass durch den Prägeschritt die Schulter 4 an einer, der ersten Stirnseite 12 gegenüberliegenden zweiten Stirnseite 15 ausgebildet wird.

**[0049]** In den Fig. 1, 4 sowie 7 bis 11 ist die erste Stirnseite 12 oben und die zweite Stirnseite 15 unten, während in den Fig. 2, 3, 5, und 6 die erste Stirnseite 12 unten und die zweite Stirnseite 15 oben ist.

**[0050]** Der Prägeschritt kann insbesondere mit einem Prägwerkzeug 16, besonders bevorzugt mit einem Prägestempel durchgeführt werden.

**[0051]** Fig. 2 und 3 zeigen die Zwischenform des Grundkörpers 1 unmittelbar vor dem Prägeschritt, wobei der Grundkörper 2 in dem Prägwerkzeug 16 angeordnet ist.

**[0052]** Hierbei kann der Grundkörper 2 in dem Prägeschritt an der zweiten Stirnseite 15 an einer Auflage 17 des Prägwerkzeuges 16 angeordnet werden, während eine Prägeform 18 des Prägwerkzeuges 16 von der ersten Stirnseite 12 auf den Grundkörper 2 drückt und der Grundkörper 2 gegengleich zu der Prägeform 18 umgeformt wird.

**[0053]** Die Prägeform 18 weist eine zylinderförmige, insbesondere kreiszylinderförmige, Prägeausnehmung 23 auf, in welche der Grundkörper 2 beim Prägeschritt gedrückt wird, wobei durch die Prägeform 18 die Zylindermantelfläche 3 ausgebildet wird.

**[0054]** Hierbei kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass die Prägerichtung in Richtung der erzeugenden Gerade der Zylindermantelfläche 3 ist.

**[0055]** Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass bei dem Prägeschritt die Zylindermantelfläche 3 kreiszylindrisch ausgebildet wird.

**[0056]** Insbesondere kann die zylinderförmige Prägeausnehmung 23 einen Durchmesser aufweisen, welcher dem Durchmesser der Zylindermantelfläche 3 nach dem Prägeschritt entspricht.

**[0057]** Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Schulter 4 nach dem Prägeschritt eine Dicke von 10% bis 70%, insbesondere 20% bis 50%, der Dicke des Grundkörpers 2 aufweist.

**[0058]** Weiters kann vorgesehen sein, dass die Zylindermantelfläche 3 mit einer Höhe von 90% bis 30%, insbesondere 80% bis 50%, der Dicke des Grundkörpers 2 geprägt wird.

**[0059]** Weiters kann vorgesehen sein, dass ein Übergang 19 zwischen der Zylindermantelfläche 3 und der Schulter 4 abgerundet ist. Dies kann insbesondere durch eine abgerundete Kante 29 der Prägeform 18 erreicht werden. Dies ist beispielhaft in Fig. 3 dargestellt.

**[0060]** Weiters kann vorgesehen sein, dass beim Beginn des Prägeschrittes die Kante 29 der Prägeform 18 auf der Mantelfläche der konischen Erhebung 11 aufliegt. Hierbei kann eine

Selbstzentrierung erreicht werden, wobei durch den Prägeschritt die Zylindermantelfläche 3 an der konischen Mantelfläche der Erhebung 11 anschließt.

**[0061]** Die Form des Grundkörpers 2 nach dem Prägeschritt der bevorzugten Ausführungsform ist in Fig. 4 dargestellt.

**[0062]** Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass zunächst der Prägeschritt, dann der Schabeschritt und nachfolgend der Stanzschritt durchgeführt wird. Hierbei kann beim Stanzschritt mit einem Durchmesser gestanzt werden, welcher dem Durchmesser der Zylindermantelfläche 3 nach dem Schabeschritt entspricht, wodurch die Schulter 4 besonders rückstandsfrei abgestanzt werden kann.

**[0063]** Alternativ kann vorgesehen sein, dass der Schabeschritt nachfolgend dem Stanzschritt durchgeführt wird. Hierbei kann insbesondere eine Restschulter, welche nach dem Entfernen der Schulter 4 verblieben ist, im Schabeschritt entfernt werden.

**[0064]** Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Stanzschritt unmittelbar auf den Schabeschritt folgend ausgeführt wird. Hierbei kann das Verfahren mit besonders geringem Zeitaufwand durchgeführt werden.

**[0065]** Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Schabeschritt und der Stanzschritt in denselben Arbeitsschritt eines Stanzwerkzeuges 5 durchgeführt wird. Das Stanzwerkzeug 5 kann sowohl den Schabeschritt als auch den Stanzschritt durchführen, ohne abgesetzt zu werden. Dies hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, da hierbei in einem Arbeitsschritt eine besonders vorteilhaft ausgebildete Kontaktfläche des Grundkörpers 2 für die Kappe 14 ausgebildet wird. Hierbei kommt es bei einem Stanzschritt in der Regel zu einem Ausriss 20, wobei sich die Länge des Ausrisses in Dickenrichtung des Grundkörpers 2 mit der Dicke des abgestanzten Materials korreliert. Durch die Ausbildung einer Schulter 4 im Prägeschritt kann die Dicke des zu stanzenden Materials gering gehalten werden. Ein vom Stanzwerkzeug 5 unterschiedliches Schabewerkzeug ist nicht erforderlich.

**[0066]** Hierbei kann insbesondere der Schabeschritt und der Stanzschritt in denselben Arbeitsschritt in einer unterbrechungsfreien Bewegung durchgeführt werden.

**[0067]** Durch die Vereinigung von Schabeschritt und Stanzschritt zu einem Arbeitsschritt kann das Stanzwerkzeug 5 zuerst die Zylindermantelfläche 3 abschaben bis es zu der Schulter 4 gelangt, wo in weiterer Folge unmittelbar nachfolgend die Schulter 4 abgestanzt wird. Hierbei sorgt der Schabeschritt nicht zu einer Vergrößerung des Ausrisses im folgenden Stanzschritt. Hierbei kann auch erreicht werden, dass von der Schulter 4 keine Restschulter nach dem Stanzschritt übrig ist, da das Stanzwerkzeug 5 den Stanzschritt bereits in dem Material des Grundkörpers 2 beginnt.

**[0068]** Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das Stanzwerkzeug 5 von der ersten Stirnseite 12 in Richtung der zweiten Stirnseite 13 schabt.

**[0069]** Weiters kann vorgesehen sein, dass im Schabeschritt lediglich die Zylindermantelfläche 3 abgeschabt wird. Dadurch kann die abzuschabende Dicke des Grundkörpers 2 gering gehalten werden, wodurch der Werkzeugverschleiß ebenfalls gering gehalten werden kann.

**[0070]** Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Zylindermantelfläche 3 im Schabeschritt, und insbesondere auch im Stanzschritt, um den gesamten Umfang abgeschabt wird. Hierbei kann die gesamte Zylindermantelfläche 3 in einem Arbeitsschritt abgeschabt werden.

**[0071]** Fig. 4 und 5 zeigen die Zwischenform des Grundkörpers 1 unmittelbar vor dem Schabeschritt, wobei der Grundkörper 2 in dem Stanzwerkzeug 5 angeordnet ist.

**[0072]** Das Stanzwerkzeug 5 kann insbesondere einen Stanzstempel 21 und ein Gegenstück 22 mit einer zylinderförmigen Ausnehmung 6 aufweisen. Die zylinderförmige Ausnehmung 6 kann insbesondere kreiszylindrisch sein. Der Stanzstempel 21 ist gegengleich zu dem Gegenstück 22 ausgebildet.

**[0073]** Hierbei kann der Grundkörper 2 in dem Stanzwerkzeug 5 angeordnet werden, und der

Schabeschritt und der Stanzschritt durch ein aufeinander Zubewegen des Stanzstempels 21 und des Gegenstückes 22 durchgeführt werden, wobei der Stanzstempel 21 bis in die Ausnehmung 6 des Gegenstückes 22 bewegt wird.

**[0074]** Weiters kann vorgesehen sein, dass die Relativbewegung zwischen dem Stanzstempel 21 und dem Gegenstück 22 parallel zu der erzeugenden Gerade der Zylindermantelfläche 3 erfolgt.

**[0075]** Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass für den Schabeschritt und den Stanzschritt das Stanzwerkzeug 5 mit der zylinderförmigen Ausnehmung 6 verwendet wird, und dass ein Durchmesser der Ausnehmung 6 kleiner ist als ein Durchmesser der Zylindermantelfläche 3 unmittelbar nach dem Prägeschritt. Mit anderen Worten kann beim Prägeschritt ein Prägeworkzeug 16 mit einer Prägeausnehmung 23 verwendet werden, wobei die Prägeausnehmung 23 einen ersten Durchmesser aufweist, und für den Schabeschritt und den Stanzschritt das Stanzwerkzeug 5 mit der zylinderförmigen Ausnehmung 6 verwendet werden, wobei die Ausnehmung 6 einen zweiten Durchmesser aufweist, und dass der zweite Durchmesser kleiner ist als der erste Durchmesser. Hierbei kann auf einfache Weise zunächst im Prägeschritt die Zylindermantelfläche 3 mit dem ersten Durchmesser ausgebildet werden, und im Schabeschritt die Zylindermantelfläche 3 auf den zweiten Durchmesser abgeschabt werden, wobei auch die Schulter 4 durch das Stanzwerkzeug 5 mit dem zweiten Durchmesser entfernt wird. Hierbei geht der Durchmesser der Kontaktfläche 28 des fertigen Grundkörpers 2 nicht über den zweiten Durchmesser hinaus.

**[0076]** Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, dass der Durchmesser der Ausnehmung 6 um 0,01 mm bis 1 mm, insbesondere um 0,15 mm bis 0,4 mm, kleiner ist als der Durchmesser der Zylindermantelfläche 3 unmittelbar nach dem Prägeschritt. Mit anderen Worten kann der Durchmesser der Ausnehmung 6 um 0,01 mm bis 1 mm, insbesondere um 0,15 mm bis 0,4 mm, kleiner sein als der Durchmesser der Prägeausnehmung 23. Durch diesen ausgewählten Unterschied im Durchmesser kann die Zylindermantelfläche 3 besonders gut geschabt werden, da der abgespannte Teil 24 der Zylindermantelfläche 3 leicht verformbar ist und es zu keinen Ausrissen kommt. Hierbei kann ein besonders zuverlässiges Abschaben der Zylindermantelfläche 3 erreicht werden, wobei die abgeschabte Fläche, welche dann Teil der Kontaktfläche 28 ist, besonders fehlerfrei ist.

**[0077]** Fig. 7 zeigt den fertigen Grundkörper 2 der bevorzugten Ausführungsform, wobei zu Anschauungszwecken an einer Seite die abgestanzte Schulter 4 mit dem verformten abgespannten Teil 24 der Zylindermantelfläche 3 dargestellt ist. An der Stelle des Grundkörpers 2 an dem die Schulter 4 angeformt war ist zum Teil ein umlaufender Ausriss 22 ausgebildet. Die abgeschabte Zylindermantelfläche 3 bildet zumindest einen Teil der Kontaktfläche 28.

**[0078]** Weiters kann bevorzugt vorgesehen sein, dass in den Grundkörper 2 eine Glasdurchführungsöffnung 7 eingebracht wird, dass in der Glasdurchführungsöffnung 7 ein erster Stift 8 in einem Glaskörper 9 angeordnet wird, und dass ein zweiter Stift 10 leitend mit dem Grundkörper 2 verbunden wird. Durch den Glaskörper ist der erste Stift vom Grundkörper 2 elektrisch isoliert. Der erste Stift 8 und der zweite Stift 10 können auch als Kontaktstifte oder als Pins bezeichnet werden.

**[0079]** Wie in Fig. 8 dargestellt, kann der zweite Stift 10 stumpf an dem Grundkörper 2 anstoßen und mit diesem verschweißt oder verlötet werden.

**[0080]** Alternativ kann vorgesehen sein, dass der zweite Stift 10 in einer Vertiefung des Grundkörpers oder in einer weiteren Durchführungsöffnung des Grundkörpers 2 angeordnet ist.

**[0081]** Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Glasdurchführungsöffnung 7 vor dem Prägeschritt ausgebildet wird. Alternativ kann die Glasdurchführungsöffnung 7 auch nach dem Prägeschritt, dem Schabeschritt oder dem Stanzschritt eingebracht werden.

**[0082]** Insbesondere kann die Glasdurchführungsöffnung 7 mittig im Grundkörper 2 ausgebildet werden.

**[0083]** Der fertige Grundkörper 2 mit dem befestigten ersten Stift 8 und dem befestigten zweiten Stift kann insbesondere den finalen Anzündersockel 1 ausbilden.

**[0084]** Bei einem Verfahren zur Herstellung eines Anzünders 13 für pyrotechnische Systeme kann insbesondere vorgesehen sein, dass der erste Stift 8 über eine Zündbrücke 25 des Anzündersockels 1 mit dem Grundkörper 2 leitend verbunden wird.

**[0085]** Fig. 8 zeigt den finalen Anzündersockel 1 der bevorzugten Ausführungsform, wobei noch zusätzlich die Zündbrücke 25 angebracht ist und die beiden Stifte 8, 10 miteinander verbindet.

**[0086]** Bei einem Verfahren zur Herstellung eines Anzünders 13 für pyrotechnische Systeme kann weiters vorgesehen sein, dass ein Anzündersockel 1 in eine Öffnung der Kappe 14 eingebracht wird und die Kappe 14 verschließt, wobei in der Kappe 14 bereits ein Brandsatz 26 angeordnet ist, und dass der Anzündersockel 1 fest mit der Kappe 14 verbunden, insbesondere verschweißt wird. Hierbei liegt der Anzündersockel 1 mit seiner Kontaktfläche 28 an einer Innenseite der Kappe 14 an.

**[0087]** In Fig. 9 ist der Anzündersockel 1 der bevorzugten Ausführungsform dargestellt, wobei dieser in der Kappe 14 mit dem Brandsatz 26 angeordnet ist. Fig. 10 zeigt das Detail, wo der Grundkörper 2 an der Kappe 14 mit der Kontaktfläche, welche im Wesentlichen der abgeschabten Zylindermantelfläche 3 entspricht, anliegt. Die Mantelfläche der konischen Erhebung 11 und der Ausriss 20 bilden einen Spalt zu der Kappe 14 aus.

**[0088]** In Fig. 11 ist der Anzündersockel 1 der bevorzugten Ausführungsform mit der Kappe 14 durch eine Schweißnaht 27 fest verbunden. Die Schweißnaht 27 kann insbesondere mittels Laserschweißen eingebracht werden.

**[0089]** Hierbei kann die Schweißnaht 27 mittig und umlaufend an der Zylindermantelfläche 3 ausgebildet werden. Dies entspricht der in Fig. 11 an der linken Seite dargestellten Schweißnaht.

**[0090]** Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Schweißnaht 27 an der zweiten Stirnseite 13 umlaufend zwischen dem Grundkörper 2 und der Kappe 14 ausgebildet wird. Dies entspricht der in Fig. 11 an der rechten Seite dargestellten Schweißnaht.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Anzündersockels (1) für pyrotechnische Systeme umfassend die folgenden Schritte:
  - einen Prägeschritt, bei welchem eine vorläufige Außenkontur eines Grundkörpers (2) des Anzündersockels (1) unter Ausbildung einer Zylindermantelfläche (3) und einer an der Zylindermantelfläche (3) anschließenden Schulter (4) geprägt wird, wobei eine erzeugende Gerade der Zylindermantelfläche (3) parallel zu der Prägerichtung ist,
  - einen Schabeschritt, bei welchem zumindest die Zylindermantelfläche (3) im Wesentlichen in Richtung der erzeugenden Gerade abgeschabt wird, und
  - einen Stanzschritt, bei welchem die Schulter (4) entfernt wird,
  - wobei zunächst der Prägeschritt, dann der Schabeschritt und nachfolgend der Stanzschritt, oder der Schabeschritt nachfolgend dem Stanzschritt durchgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zunächst der Schabeschritt und nachfolgend der Stanzschritt durchgeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stanzschritt unmittelbar auf den Schabeschritt folgend ausgeführt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Schabeschritt lediglich die Zylindermantelfläche (3) abgeschabt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zylindermantelfläche (3) im Schabeschritt um den gesamten Umfang abgeschabt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schabeschritt und der Stanzschritt in denselben Arbeitsschritt eines Stanzwerkzeuges (5) durchgeführt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass für den Schabeschritt und den Stanzschritt ein Stanzwerkzeug (5) mit einer zylinderförmigen Ausnehmung (6) verwendet wird, und dass ein Durchmesser der Ausnehmung (6) kleiner ist als ein Durchmesser der Zylindermantelfläche (3) unmittelbar nach dem Prägeschritt.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchmesser der Ausnehmung (6) um 0,01 mm bis 1 mm, insbesondere um 0,15 mm bis 0,4 mm, kleiner ist als der Durchmesser der Zylindermantelfläche (3) unmittelbar nach dem Prägeschritt.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Vorprägeschritt eine, insbesondere konische, Erhebung (11) an einer ersten Stirnseite (12) des Grundkörpers (2) geprägt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den Grundkörper (2) eine Glasdurchführungsöffnung (7) eingebracht wird, dass in der Glasdurchführungsöffnung (7) ein erster Stift (8) in einem Glaskörper (9) angeordnet wird, und dass ein zweiter Stift (10) leitend mit dem Grundkörper (2) verbunden wird.
11. Anzündersockel (1) für pyrotechnische Systeme, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anzündersockel (1) nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10 hergestellt ist.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

1/4

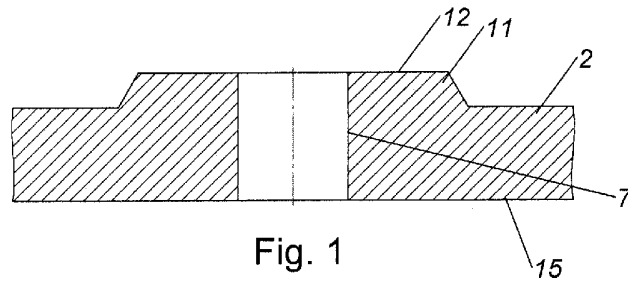


Fig. 1

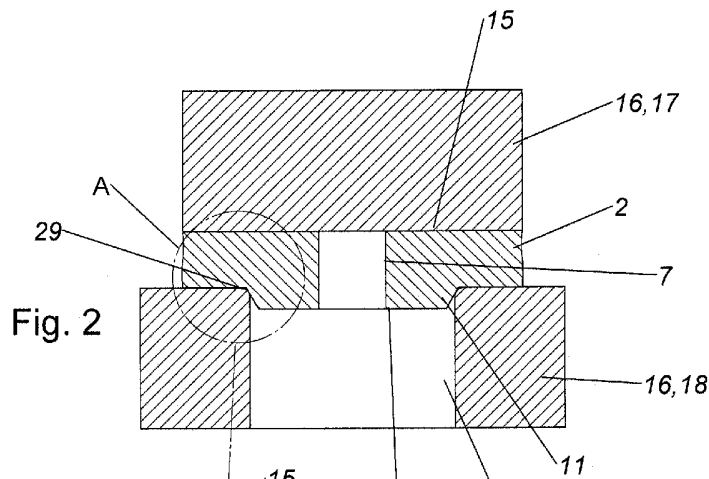


Fig. 2

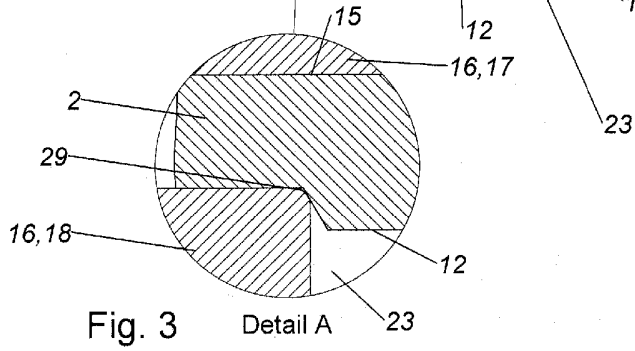
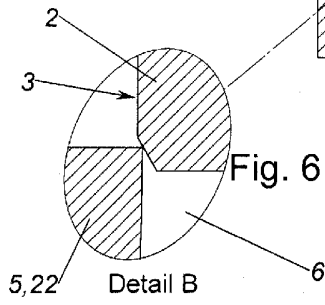
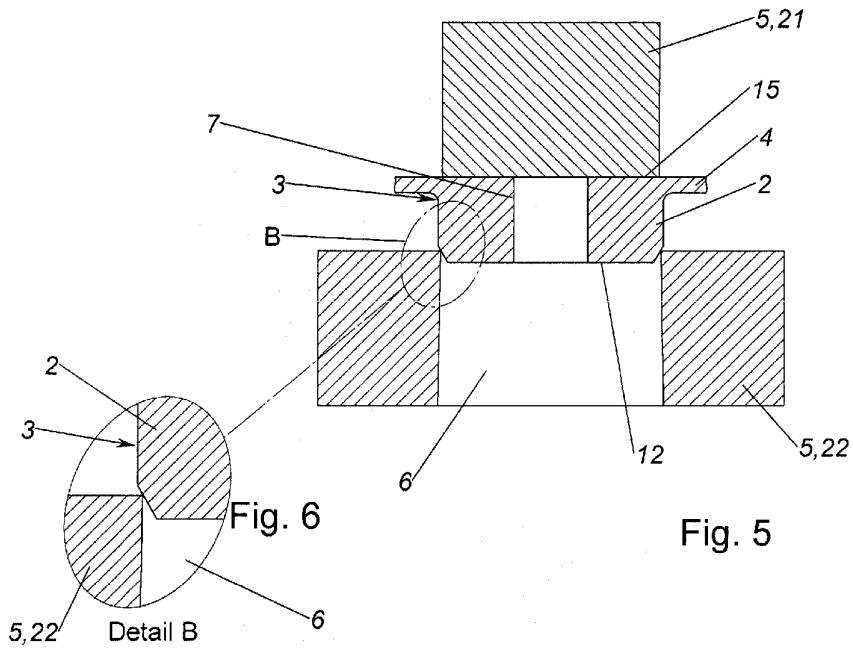
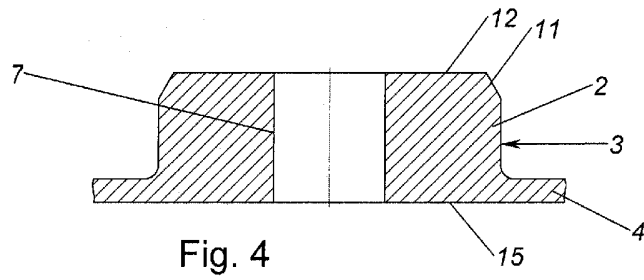


Fig. 3

Detail A

2/4



3/4

