

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84112605.5

51 Int. Cl.⁴: B 22 F 3/04

22 Anmeldetag: 18.10.84

30 Priorität: 21.10.83 DE 3338369

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.85 Patentblatt 85/20

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

71 Anmelder: Nyby Uddeholm Powder AB

S-644 00 Torshälla(SE)

72 Erfinder: Aslund, Christer
Bruksgränd 14
S-64400 Torshälla(SE)

72 Erfinder: Tornberg, Claes
Staltappargatan 27
S-64400 Torshälla(SE)

74 Vertreter: Patentanwälte Popp, Sajda, v. Bülow, Hrabal
& Partner
Widenmayerstrasse 48 Postfach 86 06 24
D-8000 München 86(DE)

54 Verfahren zur Herstellung pulvermetallurgischer Gegenstände.

57 Verfahren zur Herstellung pulvermetallurgischer Gegenstände, bei dem Pulver aus Metall und/oder Metalllegierungen in eine dünnwandige Kapsel eingefüllt, die Kapsel anschließend verschlossen und einem kaltisostatischen Druck ausgesetzt wird. Dadurch erfolgt eine Verdichtung des Pulvers innerhalb der Kapsel, so daß ein fester bzw. formbeständiger Gegenstand entsteht. Sofern der Kapselmantel eine Verbindungs-Schweißnaht aufweist, wird dieser zur Vermeidung einer Faltenbildung in unmittelbarer Nähe der Schweißnaht mit einer elastisch dehnbaren Schicht versehen, vorzugsweise derart, daß auf die Mantelfläche eine etwa gleichmäßige Vorspannung aufgebracht wird.

FIG. 3

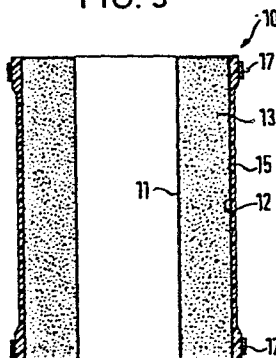
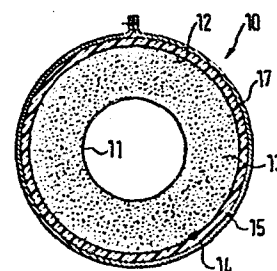


FIG. 4



- 7 -

Popp, Sajda, v. Bülow, Hrabal & Partner, Postfach 860624, D-8000 München 86

Nyby Uddeholm Powder AB

Torshälla / Schweden

Dr. Eugen Popp Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Wolf E. Sajda Dipl.-Phys.
Dr. Tam v. Bülow Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Dr. Ulrich Hrabal Dipl.-Chem.
Erich Bolte Dipl.-Ing.*

BÜRO MÜNCHEN/MUNICH OFFICE:
Widenmayerstraße 48
Postfach/P.O. Box 860624
D-8000 München 86
Telefon: (089) 222631
Telex: 5213222 epo d
Telekopierer: (089) 221721

Ihr Zeichen
Your ref.

Ihr Schreiben vom
Your letter of

Unser Zeichen
Our ref.

M/ANR-64-DE

13. Oktober 1983
Po/Ma.

Verfahren zur Herstellung pulvermetallurgischer Gegenstände

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung pulvermetallurgischer Gegenstände nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 sowie die Anwendung des Verfahrens zur Herstellung von langgestreckten Gegenständen, insbesondere Rohren.

Es ist allgemein bekannt, zur Herstellung pulvermetallurgischer Gegenstände das Metallpulver in dünnwandige Kapseln einzufüllen, deren Form der Form der herzustellenden Gegenstände entspricht. Anschließend werden die mit Metallpulver gefüllten Kapseln verschlossen und einem kaltisostatischen Druck ausgesetzt, wodurch eine Verdichtung des Pulvers erfolgt, so daß feste bzw. formbeständige Gegenstände entstehen. Bei Gegenständen größeren Aus-

- 1 maßes weist zumindest der äußere Kapselmantel eine etwa
geradlinige, sich vorzugsweise etwa in Kapsellängs-
richtung erstreckende Verbindungs-Schweißnaht auf.
Diese stellt einen äußerst kritischen Bereich dar. Ver-
5 suche haben gezeigt, daß längs der Schweißnaht in un-
mittelbarer Nähe derselben beim Aufbringen des kalt-
isostatischen Drucks, d.h. bei der kaltisostatischen
Verpressung, eine sich in das Kapselinnere ausdehnende
Längsfalte entsteht. Der Pressling muß in einem solchen
10 Fall als Ausschuß ausgesondert werden. Die dadurch ent-
stehenden Verluste an Maschinenzeit und Material sind
augenscheinlich.

- Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zu-
15 grunde, die erwähnte Faltenbildung bei der isostatischen
Verpressung im Bereich der Schweißnaht zu vermeiden.

- Diese Aufgabe wird in überraschend einfacher Weise durch
die kennzeichnenden Maßnahmen des Patentanspruches 1
20 gelöst.

- Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den
Unteransprüchen beschrieben. Als besonders vorteilhaft
hat sich das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung
25 von langgestreckten Gegenständen, insbesondere Rohren,
deren Außenmantel eine oder mehrere sich in Rohrlängs-
richtung erstreckende Schweißnähte aufweist, herausge-
stellt.

- 30 Durch die erfindungsgemäße Maßnahme, die die Schweiß-
naht umfassende Mantelfläche mit einer elastisch
dehnbaren Schicht aus Hartgummi oder ähnlichem Material
zu versehen derart, daß diese Fläche mit einer etwa
gleichmäßigen Vorspannung beaufschlagt wird, wird eine
35 etwa gleichförmige Druckverteilung über den gesamten
Umfang des Kapselmantels erzielt. Auf diese Weise wird
überraschend eine Faltenbildung längs der Schweißnaht
beim Aufbringen des kaltisostatischen Drucks sicher

- 1 vermieden. Es ist natürlich wesentliche Voraussetzung
für die Funktion der elastisch dehnbaren Schicht, daß
diese dicht an der Außenfläche des Kapselmantels an-
liegt und vorzugsweise einen etwa gleichmäßigen Flächen-
5 druck ausübt.

Die elastische Schicht kann auf die Außenfläche
des Kapselmantels geklebt oder auch nur über die Außen-
fläche des Kapselmantels gezogen bzw. gestülpt werden.

- 10 Die Fixierung der elastisch dehnbaren Schicht erfolgt
mittels Schlauchschellen, Klebestreifen im Bereich der
stirnseitigen Enden der Kapsel.

- Bei zylindrischem Kapselmantel stellt eine besonders
15 einfache Lösung die Verwendung einer Hülse aus elastisch
dehnbarem Material dar, die etwa dieselbe Länge wie
der Kapselmantel und einen inneren Durchmesser auf-
weist, der etwas geringer ist als der Außendurchmesser
des Kapselmantels. Diese Hülse wird vor Aufbringung des
20 kaltisostatischen Drucks über den äußeren Kapselmantel
gezogen. Aufgrund der erwähnten Durchmesserhältnisse
ist ein dichtes Anliegen nach dem Aufziehen auf
den Kapselmantel gewährleistet. Es ist ferner sicher-
gestellt, daß die derart ausgebildete elastische Schicht
25 auf die Mantelfläche einen etwa gleichmäßigen Flächen-
druck ausübt.

- Vorzugsweise sind die stirnseitigen Enden der elastisch
dehnbaren und druckverteilenden Schicht etwas stärker
30 ausgebildet, um auf diese Weise die zusätzliche
stirnseitige Druckbeaufschlagung der Kapsel zu kompen-
sieren.

- Nachstehend wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand
35 eines Ausführungsbeispieles, das in der anliegenden
Zeichnung schematisch dargestellt ist, nochmals er-

1 läutert. Es zeigen:

Figur 1 eine rohrförmige und mit Metallpulver gefüllte
Kapsel, die nach dem herkömmlichen Verfahren verpresst
5 ist, im Längsschnitt,

Figur 2 die Kapsel nach Figur 1 im Querschnitt,

Figur 3 eine nach dem erfindungsgemäßen Verfahren
10 verpresste Kapsel im Längsschnitt, und

Figur 4 die Kapsel nach Figur 3 im Querschnitt.

Die rohrförmige Kapsel 10 nach den Figuren 1 und 2 ist
15 mit vorzugsweise sphärischem Pulver 13 aus Metall und/
oder Metallegierungen gefüllt und allseitig geschlos-
sen. Der innere Rohrmantel 11 ist einstückig ausge-
bildet, während der äußere Rohrmantel 12 aus einem zu
einer zylindrischen Hülse gebogenen dünnwandigen Blech-
20 zuschnitt besteht, dessen aneinanderstoßende Längs-
kanten mittels einer etwa geradlinigen, sich in Kapsel-
längsrichtung erstreckenden Schweißnaht 14 miteinander
verbunden sind. Beim Aufbringen eines kaltisostatischen
Drucks zum Zwecke der Verpressung des Metallpulvers
25 innerhalb der Kapsel 10 zu einem insgesamt festen bzw.
formbeständigen GEGENSTAND (Rohrabschnitt) besteht die
Gefahr, daß sich in unmittelbarer Nähe der Verbindungs-
Schweißnaht 14 eine sich in das Kapselinnere er-
streckende Längsfalte bildet, die selbstverständlich
30 unerwünscht ist. Der verpresste Gegenstand muß in einem
solchen Fall als Ausschub ausgesondert werden. Die
Längsfalte entsteht offensichtlich durch eine Art Kerb-
wirkung der Schweißnaht 14.

35 Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß die Gefahr
einer Faltenbildung im Bereich der Schweißnaht 14

- 1 sicher dadurch vermieden werden kann, daß die die
Schweißnaht umfassende Mantelfläche (äußerer Rohrmantel
12) mit einer elastisch dehnbaren Schicht 15, z.B. in
Form einer Hülse aus elastisch dehnbarem Material, wie
5 Hartgummi, Kautschuk, oder dergleichen, umgeben wird
(Figuren 3 und 4). Bei der Ausführungsform nach den
Figuren 3 und 4 weist die über den Außenmantel 12 ge-
zogene Hülse 15 aus elastisch dehnbarem Material im
Bereich der stirnseitigen Enden der Kapsel 10 eine
10 größere Dicke auf als im Bereich dazwischen. Dadurch
wird eine Kompensierung der stirnseitigen Druckbeauf-
schlagung der Kapsel 10 erreicht. Der Innendurchmesser
der elastischen dehnbaren Hülse 15 ist etwas geringer
als der Außendurchmesser der Kapsel 10 bzw. des äußeren
15 Kapselmantels 12, so daß sichergestellt ist, daß die
Hülse 15 dicht bzw. eng am Außenmantel 12 der Kapsel
10 anliegt und auf diesen eine etwas gleichmäßige vor-
spannung ausübt. Die Hülse 15 aus elastisch dehnbarem
Material bewirkt eine etwa gleichförmige Druckverteilung
20 beim Aufbringen eines kaltisostatischen Drucks, wodurch
die erwähnte Faltenbildung im Bereich der Längsschweiß-
naht 14 vermieden wird. Diese Falte ist in Figur 2 mit
der Bezugsziffer 16 gekennzeichnet.
- 25 Die Hülse 15 aus elastisch dehnbarem Material ist bei
dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 3 und 4
im Bereich der stirnseitigen Enden der Kapsel 10 mittels
Schlauchbändern 17 herkömmlicher Art fixiert.
- 30 Die elastisch dehnbare Schicht ist ebenfalls relativ
dünnwandig. Die Wandstärke entspricht etwa der Wand-
stärke der Kapselhaut. Vorzugsweise ist die Wandstärke
der elastisch dehnbaren Schicht 15 etwa doppelt
so groß wie die Wandstärke der Kapselhaut 11 bzw. 12.
- 35 Sämtliche in den Unterlagen offenbarte Merkmale
werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie

11

0141350

-6-

1 einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

5

10

15

20

25

30

35

POPP, SAJDA, v. BÜLOW, HRABAL & PARTNER

Patentanwälte · European Patent Attorneys
München · Bremen*

0141350

- 1 -

Popp, Sajda, v. Bülow, Hrabal & Partner, Postfach 860624, D-8000 München 86

Nyby Uddeholm
Powder AB
Torshälla/Schweden

Dr. Eugen Popp Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Wolf E. Sajda Dipl.-Phys.
Dr. Tam v. Bülow Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Dr. Ulrich Hrabal Dipl.-Chem.
Erich Bolte Dipl.-Ing.*

BÜRO MÜNCHEN/MUNICH OFFICE:
Widenmayerstraße 48
Postfach/P.O. Box 860624
D-8000 München 86
Telefon: (089) 222631
Telex: 5213222 epo d
Telekopierer: (089) 221721

Ihr Zeichen
Your ref.

Ihr Schreiben vom
Your letter of

Unser Zeichen
Our ref.

M/ANR-64-DE

13.10.1983
Po/Ma.

Verfahren zur Herstellung pulvermetallurgischer Gegenstände

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung pulvermetallurgischer Gegenstände, bei dem Pulver aus Metall und/oder Metall-Legierungen in eine dünnwandige Kapsel eingefüllt, die Kapsel anschließend verschlossen und einem kaltisostatischen Druck ausgesetzt wird, wodurch eine Verdichtung bzw. Verpressung des Pulvers innerhalb der Kapsel erfolgt, so daß ein fester bzw. formbeständiger Gegenstand entsteht,

dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung einer Kapsel mit

- 1 einer eine etwa geradlinige Verbindungs-Schweißnaht
aufweisenden Mantelfläche diese an ihrer Außen-
seite vor Aufbringen des kaltisostatischen Drucks
mit einer dicht bzw. eng anliegenden elastisch
5 dehnbaren Schicht aus Hartgummi oder entsprechend
elastisch dehnbarem Material versehen wird,
vorzugsweise derart, daß auf die Mantelfläche eine
etwa gleichmäßige Vorspannung aufgebracht wird.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die die Schweißnaht umfassende Mantelfläche mit
einer elastisch dehnbaren Bandage umgeben wird.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß über die die Schweißnaht aufweisende Mantel-
fläche eine Hülse aus elastisch dehnbarem Material
gezogen bzw. gestülpt wird.
- 20 4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die die Schweißnaht aufweisende Mantelfläche
mit einem elastisch dehnbaren Material beschicht
wird, das nach dem Auftragen auf die Mantelfläche
schrumpft, so daß eine etwa gleichmäßige Vor-
spannung auf die Mantelfläche aufgebracht wird.
- 25 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
gekennzeichnet, daß bei einer zylindrischen
oder rohrförmigen Kapsel die die Schweißnaht um-
fassende Mantelfläche mit einer elastisch dehnbaren
30 Schicht versehen wird, deren Dicke im Bereich der
stirnseitigen Enden der Kapsel größer ist als im
Bereich dazwischen.
- 35 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch
gekennzeichnet, daß bei einer zylindrischen
oder rohrförmigen Kapsel an den stirnseitigen Enden

- 1 derselben die elastisch dehbare Schicht mittels
schlauschellenartiger Haltemittel, Klebestreifen
oder dergleichen an der Mantelfläche der Kapsel
fixiert wird.
- 5
7. Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche
1 bis 6 zur Herstellung von langgestreckten Gegen-
ständen, insbesondere Rohren, deren Außenmantel eine
oder mehrere sich in Rohrlängsrichtung erstreckende,
10 etwa geradlinige Schweißnähte aufweist.
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35

FIG. 1

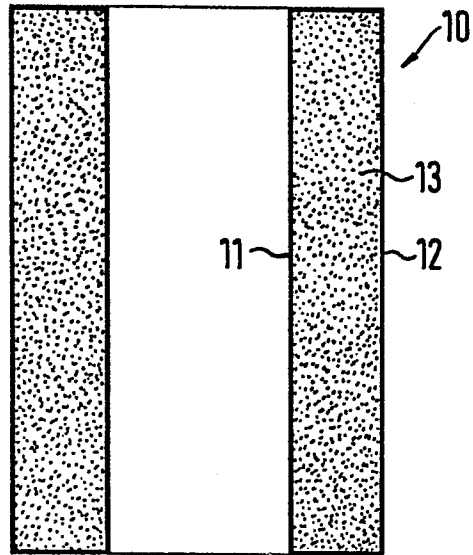


FIG. 2

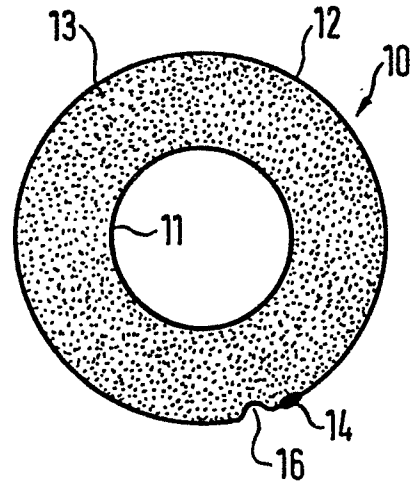


FIG. 3

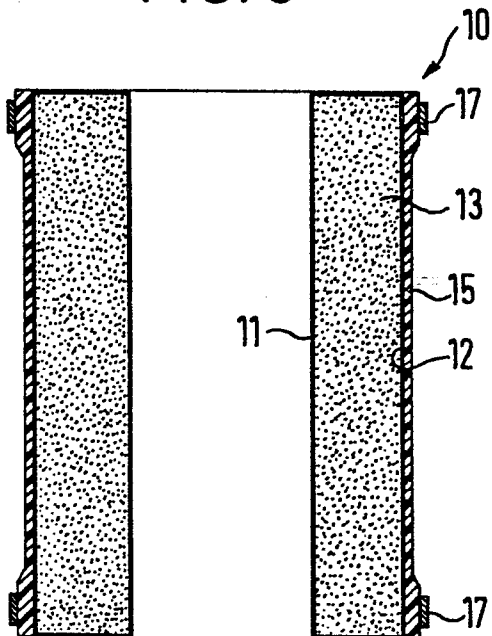
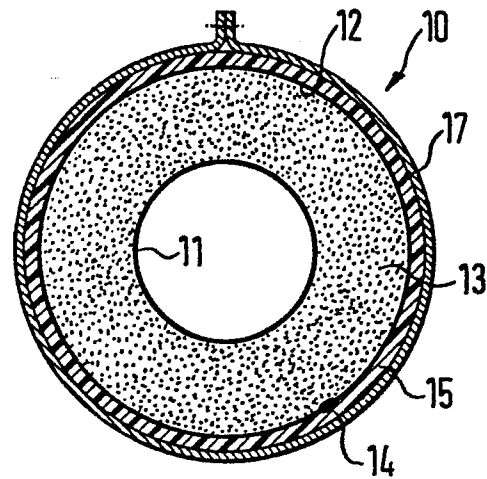


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0141350

Nummer der Anmeldung

EP 84 11 2605

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
Y	US-A-2 932 882 (J.C.R. KELLY) * Anspruch; Spalte 1, Zeilen 45-58 *	1-7	B 22 F 3/04														
Y	FR-A-1 282 645 (CEA) * Zusammenfassung, Punkt 1; Seite 2, rechte Spalte, Zeilen 10-20 *	1-7															
A	FR-A-2 310 825 (NATIONAL FORGE CO.) * Seite 3, Zeilen 1-16; Anspruch 3 *	1-7															
A	US-A-3 551 946 (L.E. BACKER u.a.) * Anspruch 1; Spalte 2, Zeile 18 - Spalte 3, Zeile 17 *	1-7															
A	US-A-4 077 109 (THE INTERNATIONAL NICKEL CO.)																
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28-01-1985	Prüfer SCHRUEERS H.J.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	