



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
17.03.1999 Patentblatt 1999/11

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: C23C 4/18

(21) Anmeldenummer: 98111596.7

(22) Anmeldetag: 24.06.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Tittgemeyer, Udo**  
**59755 Arnsberg (DE)**

(74) Vertreter:  
**Hörschler, Wolfram Johannes, Dipl.-Ing.**  
**Heidelberger Druckmaschinen AG,**  
**Patentabteilung,**  
**Kurfürstenanlage 52-60**  
**69115 Heidelberg (DE)**

(30) Priorität: 12.09.1997 DE 19740245

(71) Anmelder:  
**Heidelberger Druckmaschinen**  
**Aktiengesellschaft**  
**69115 Heidelberg (DE)**

(54) **Thermisches Spritzverfahren für Trägerkörper und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Herstellung thermisch gespritzter endloser Schichten. Zunächst erfolgt eine Oberflächenkonditionierung des Grundkörpers (5), wobei möglichst runde Kanten erzeugt werden. Nach Aufbringung eines Trennmittels auf die solcherart konditionierte Mantelfläche (8) wird ein Metall / eine Metallegierung oder eine selbstflie-

ßende Legierung auf die konditionierte und beschichtete Zylindermantelfläche (8) des in Rotation befindlichen Grundkörpers (5) unter Vorschub des Spritzkopfes (11) aufgespritzt. Schließlich wird die erhaltende Spritzschicht (15) vom Grundkörper (5) abgelöst.

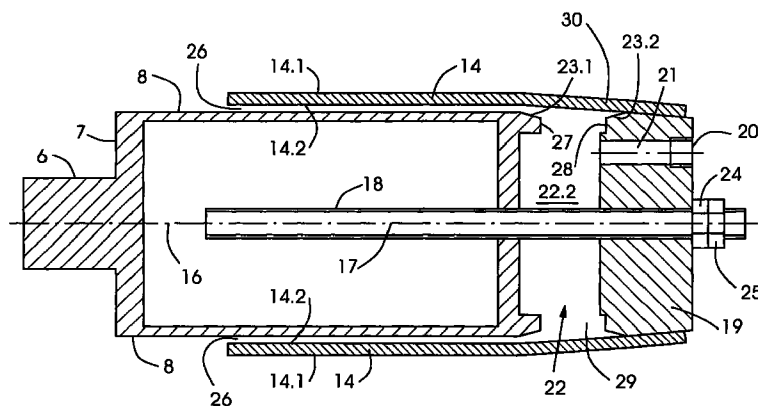


Fig.4

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein thermisches Spritzverfahren zur Herstellung von Trägerkörpern und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, wobei die erhaltenen Trägerkörper insbesondere in der graphischen Industrie verwendet werden können.

[0002] DE 41 40 768 C2 offenbart ein Verfahren zur Herstellung einer Offsetdruckform aus einem metallischen Werkstoff für einen Formzylinder einer Druckmaschine. Zunächst wird eine Platte auf das dem Umfang und der Breite des Formzylinders entsprechende Maß zugeschnitten und an mindestens einer Stirnseite mit Registereinrichtungen versehen. Anschließend wird der plattenförmige Zuschnitt auf für die Druckformherstellung herkömmliche Art beschichtet und belichtet, wonach die rechteckige Platte in einer Schweißvorrichtung durch Biegen in eine Hohlzylinderform gebracht und dort registerhaltig eingespannt wird. Die aufeinander zuweisenden Kanten der Platte werden miteinander längs nahtverschweißt, wobei der Schweißprozeß so geführt wird, daß eine Schweißnaht entsteht, die auf Ober- und Unterseite jeweils eine konkave Form aufweist. Neben der Beschichtung und Belichtung des plattenförmigen Zuschnittes kann die daraus entstehende Druckform auf dem Formzylinder beschichtet und belichtet werden.

[0003] Nachteilig bei diesem Herstellungsverfahren ist die Tatsache, die gestreckte Länge des plattenförmigen Zuschnitts, die später den Durchmesser ergeben soll, exakt parallel und mit entsprechend hoher Genauigkeit von deutlich besser als 1/10 mm zuzuschneiden. Weiterhin verursacht die Einleitung von Wärme beim Schweißen einen Längsverzug des Materials im Schweißnahtbereich. Diese Längung führt zu einer Welligkeit beidseitig längs der Schweißnaht. Bei der Benutzung einer solcherart hergestellten Hülse führt diese unvermeidbare Welligkeit im Nahtbereich dazu, daß sich Lufteinschlüsse einstellen, die bei äußerem Druck auf die Hülse unter dieser wandern, was eine Verdrehung der Hülse auf dem Zylinder zur Folge hat. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit eines zusätzlichen Arbeitsganges zur nachträglichen Kalibrierung solcher Hülsen, die gemäß dieses Verfahrens hergestellt wurde.

[0004] DE 39 08 999 C2 offenbart eine Zylinderkörper und ein Verfahren zur Beschichtung des zylindrischen Körpers. Es wird vorgeschlagen, einen zylindrischen Körper derart mit einer nahtlosen Beschichtung zu versehen, daß als Beschichtungsmaterial ein thixotropes Mehrkomponentenmaterial in Form eines mit Treibmitteln und Inhibitoren versetzten, fließförmigen Schaumes unter Drehung und Vorschub auf dem zylindrischen Körper etwa spiralförmig aufgetragen wird. Als Hülsenmaterial wird metallisches Aluminium oder ein kohlefaserverstärkter Kunststoff verwendet. Die Verwendung von Kunststoffhülsen hat allerdings auch Nachteile. Beispielsweise müssen diese ange-

sichts des erheblich geringeren Elastizitätsmoduls mit höherer Wandstärke gefertigt werden, um mit metallischen Hülsen vergleichbare Sitzfestigkeiten zu erzielen. Hohe Wandstärken wiederum, die beispielsweise bei der Aufbringung von wärme zu behandelnden Funktionsschichten höherer Temperatur ausgesetzt werden, sind temperaturempfindlich, was zum Verlust der Maßgenauigkeit und zum Aufbau hoher innerer Spannungen führen kann.

[0005] Aus EP 0 421 145 A2 sowie EP 0 715 966 A1 sind hülsenförmige Gummitücher bekannt geworden, die sich seitlich auf Gummituchzylinder von Rotationsdruckmaschinen aufbringen lassen. Die Gummibeschichtung ist auf Nickelhülsen aufgebracht. Die Nickelhülsen werden auf galvanischem Wege hergestellt. An einem in das Nickelbad eingelassenen Mutterzylinder scheidet sich eine dünne Nickelhaut ab, die später nach Erreichen der erforderlichen Wandstärke vom Mutterzylinder abgewalkt wird. Die Nickelhülsenherstellung auf diesem Wege hat einen erhöhten Strombedarf zur Folge und ist außerordentlich zeitaufwendig.

[0006] Thermische Spritzverfahren werden heute eingesetzt, um die unterschiedlichsten Bauteile wie Maschinenkomponenten, Implantate oder Bauwerkkomponenten mit einer Vielzahl von Werkstoffen zu beschichten. Die bei der Beschichtung eingesetzten Spritzverfahren und Spritzzusatzwerkstoffe sind in hohem Maße anwendungsfallspezifisch. Klassische Anwendungsgebiete des thermischen Spritzens sind der Verschleiß und der Korrosionsschutz, die Reparaturbeschichtung sowie thermische oder elektrische Isolation und häufig auch eine Kombination dieser Ziele.

[0007] Ziel der erwähnten konventionellen Spritztechnik zur Lösung anspruchsvoller Beschichtungsaufgaben ist es bisher gewesen, eine möglichst gute Haftung der erzeugten Schicht auf dem zu beschichtenden Bauteil zu erhalten.

[0008] Ausgehend von den Schwächen und Nachteilen des aufgezeigten Standes der Technik und in Weiterentwicklung der Anwendung von Spritzverfahren liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, der graphischen Industrie steifigkeits- und festigkeitsoptimierte Basisträgerhülsen zur Herstellung von Übertragungsträgern, Druckformen, Presseuren und dergleichen preiswert zur Verfügung zu stellen.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0010] Die sich aus der erfindungsgemäßen Lösung ergebenden Vorteile sind vielfältiger Natur. Im Gegensatz zu den bisher mittels thermischer Spritzverfahren erzeugten Schichten, sind die gemäß des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellten Schichten von dem hier lediglich formgebenden Körper einfach abzulösen. Die sich während des Spritzverfahrens ergebende duktile, elastische Schicht ist solidem Material sehr ähnlich und verleiht dem so gewonnenen Körper eine Elastizität, die dessen einfache Handhabung ermöglicht. Die

Duktilität des Körpers erlaubt ein Aufweiten des Körpers zum Aufziehen auf einen Zylinder einer graphischen Maschine; nach Abschaltung eines zum Weiten des duktilen Körpers erforderlichen unter Druck stehenden Mediums kann der Körper mittels Preßsitz auf dem Umfang eines Zylinders gehalten werden. Dabei kann es sich sowohl um einen Übertragungszylinder als auch einen Druckformzylinder handeln, auf welchem der erfindungsgemäß hergestellte hülsenförmige Körper aufziehbar ist. Neben Applikation für das Offsetverfahren sind auch die Anwendung der erfindungsgemäß erhaltenden hülsenförmigen Körper im Tiefdruckverfahren denkbar.

**[0011]** In weiterer Ausgestaltung des der Erfindung zugrunde liegenden Gedankens kann das Aufspritzen des Metalls oder der Metallegierung oder der selbstfließenden Legierung gemäß des Flammstritzverfahrens erfolgen. Neben dem Flammstritzverfahren kann auch das Lichtbogenspritzverfahren angewendet werden, sowie auch das Hochgeschwindigkeits-Flammstritzverfahren Verwendung finden. Neben Metallen oder Metalllegierungen oder einer selbstfließenden Legierung kann das aufzuspritzende Material ein Oxid sein oder auch Karbide oder auch Keramik-Metall-Mischungen (Cermets). Zur Vorbereitung der Mantelfläche des formgebenden Grundkörpers für die herzustellende thermische Spritzschicht muß diese konditioniert werden, wozu ein Strahlverfahren Verwendung findet. Mittels des Strahlverfahrens wird eine Rauheit der Mantelfläche herbeigeführt, die sich dadurch auszeichnet, daß die die Rauheit bestimmenden Erhebungen eine runde Kontur aufweisen. Die Rauheit der Mantelfläche des formgebenden Körpers beträgt  $R_z$  25µm. Das zur Erzeugung der rauhen Mantelfläche vorzugsweise verwendete Material beim dem zu verwendenden Strahlverfahren sind Glaskugeln. Der beim Strahlverfahren vorherrschende Druck für das Aufspritzen der Glaskugeln liegt zwischen 2,5 und 3,5 bar. Um die Ablösung der erfindungsgemäß hergestellten thermischen Spritzschicht von der Mantelfläche des formgebenden Grundkörpers zu erleichtern, wird die konditionierte Mantelfläche des formgebenden Grundkörpers mit einer bis zu 5µm dicken Schicht eines Trennmittels versehen. Bei dem Trennmittel kann es sich um pulverförmigen Graphitstaub handeln oder es kann auch Silikon verwendet werden. Ferner ist als Trennmittel die Verwendung von Teflon möglich. Nach dem die Mantelfläche des formgebenden Grundkörpers solcherart vorbehandelt worden ist, wird die thermisch aufzutragende Spritzschicht in Bereich zwischen 0,1 und 0,6mm Dicke aufgetragen.

**[0012]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des thermischen Spritzverfahrens umfaßt einen formgebenden Grundkörper, der einen Stützzylinder sowie eine Abziehrunde umfaßt, wobei zwischen dem Stützzylinder und der Abziehrunde eine Auslenkfase gebildet ist, die eine Einschnürstelle in der thermisch aufgetragenen Spritzschicht erzeugt. Zwischen dem

Stützzylinder und der Abziehrunde ist eine Expansionskammer vorgesehen, welche mit einem Druckmedium durch die Abziehrunde oder auch durch den Stützzylinder druckbeaufschlagbar ist. Ein ringförmiger Spalt zwischen Stützzylinder und Abziehrunde wird von je einer Stirnfläche des Stützzylinders und der Abziehrunde begrenzt. Der ringförmige Spalt mündet unterhalb der Einschnürstelle des thermisch gespritzten Materials in den Bereich der Auslenkfase.

**[0013]** Zur Verbesserung der Ausbildung eines Luftspaltes und um ein leichteres Ablösen der thermisch gespritzten Schicht von der Mantelfläche des Stützzylinders zu erzielen, sind sowohl der Stützzylinder stirnseitig als auch die Abziehrunde stirnseitig mit einer Verjüngung versehen.

**[0014]** Weitere Details des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung können der Beschreibung und den beigefügten Figuren entnommen werden.

**[0015]** Es zeigt:

Figur 1 den schematisch dargestellten Aufbau einer Anlage zum thermischen Aufbringen einer Spritzschicht auf einen formgebenden Grundkörper,

Figur 2 einen Längsschnitt durch den formgebenden Grundkörper, bestehend aus Stützzylinder und Abziehrunde,

Figur 3 eine auf dem formgebenden Grundkörper aufgebracht Spritzschicht mit ausgebildeter Einschnürstelle, jedoch noch nicht beaufschlagter Expansionskammer und

Figur 4 eine durch Beaufschlagung der Expansionskammer teilweise abgelöste thermische Spritzschicht.

**[0016]** In Figur 1 ist in schematischer Darstellung eine Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wiedergegeben.

**[0017]** Eine Auftragsstation 1 umfaßt einen an einem Maschinengestell 2 in Aufnahmespitzen 3 bzw. 4 drehbar gelagerten Grundkörper, der einen Stützzylinder 5 sowie eine Abziehrunde umfaßt (vergl. Figur 2). Der der aufzubringenden thermischen Spritzschicht die Form verleihende Grundkörper ist in den Aufnahmespitzen 3 und 4 drehbar gelagert und kann durch einen hier nicht näher dargestellten Antrieb in Rotation versetzt werden. Der Stützzylinder 5 ist mittels eines Zylinderzapfens 6 in der Aufnahmespitze 3 aufgenommen, die Zylinderstirnseite ist der Aufnahmespitze 3 zugewandt. Parallel zur Achse des Stützzylinders 5 ist ein Schlitten 9 angeordnet, der in Führungen 10 am Maschinengestell in Vorschubrichtung 13 verfahrbar ist. Auf den Schlitten 9 ist ein Spritzkopf 11 angeordnet, der über eine Zuleitung 15 das aufzuspritzende Material auf die Mantelfläche 8

des Grundkörpers aufträgt. Je nach Vorschubgeschwindigkeit und Drehzahl des formgebenden Grundkörpers lassen sich Spritzschichten 14 im Dickenbereich zwischen 0,1 und 0,6mm herstellen, wobei die Spritzschicht sehr duktil und elastisch ist mit großer Ähnlichkeit zu solidem Material. Solcherart hergestellte endlose Hülsen aus zusammenhängendem Material lassen sich - wie weiter unten noch detaillierter beschrieben werden wird - vom Umfang des Stützzylinders 5 ablösen.

[0018] Figur 2 zeigt im Längsschnitt einen einer thermisch aufzubringenden Spritzschicht die Form verleihenden Grundkörper.

[0019] Der im Längsschnitt dargestellte formgebende Grundkörper umfaßt einen Stützzylinder 5, an dessen Stirnfläche 7 sich der Zylinderzapfen 6 befindet. Der Stützzylinder 5 verfügt über einen Hohlraum, der von Stirnflächen und Mantelflächen 8 begrenzt und von einer Führungsstange 17 durchsetzt wird. An eine ringförmige verlaufende Stirnfläche 27 des Stützzylinders 5 liegt eine korrespondierende ringförmige Stirnfläche 28 einer Abziehrunde 19 an. Die Abziehrunde 19, ebenfalls durchsetzt von der bereits erwähnten Führungsstange 17, welche mit einem Profil 18 versehen ist, ist mit einem Anschluß 20 für ein Druckmedium ausgestattet. Der Anschluß 20 für das Druckmedium umfaßt einen Kanal 21, der in einer Expansionskammer 22 zwischen dem Stützzylinder 5 und der Abziehrunde 19 mündet. Die Expansionskammer 22 ist in Figur 1 im Ruhezustand 22.1 gezeigt. Die durch die erwähnten Stirnflächen 27, 28 von Stützzylinder 5 bzw. Abziehrunde 19 gebildete Fuge 29 bildet einen sich ringförmig um die Zylinderachse erstreckenden Spalt, der in eine Auslenkfase 23 am Übergang des Stützzylinders 5 zur Abziehrunde 19 mündet. Sowohl zylinderseitig ist eine Auslenkfase 23.1 vorgesehen wie auch ronseitig eine Auslenkfase 23.2 vorgesehen ist, welche im aneinander liegenden Zustand von Stützzylinder 5 und Abziehrunde 19 eine kontinuierliche Auslenkfase 23 bilden, was zur Bildung einer Einschnürstelle 30 in der thermischen Spritzschicht 14 führt.

[0020] Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß zur Wegbegrenzung der Abziehrunde 19 auf der Führungsstange 17 eine Mutter 24 samt Kontermutter 25 als Anschlag vorgesehen sind, um bei Druckbeaufschlagung der Expansionskammer 22 mit einem Druckmedium den Verfahrensweg der Abziehrunde 19 relativ zum Stützzylinder 5 zu begrenzen.

[0021] Im in Figur 2 gezeigten Zustand - vor Auftrag einer thermischen Spritzschicht - wird die Oberfläche des Stützzylinders 5 mittels eines Strahlverfahrens konditioniert. Üblicherweise werden mit Strahlverfahren Untergrundflächen aufgeraut, mit dem Ziel optimaler Haftung. Dies bedeutet, die Oberfläche so scharfkantig rau wie irgend möglich zu erzeugen. Um jedoch eine leichte Ablösbarkeit der Spritzschicht 14 zu gewährleisten, muß die Rauheit mit möglichst runden Kanten herbeigeführt werden. Daher wird die Oberfläche des

Stützzylinders 5 mit einem Strahlverfahren unter Einsatz von Glaskugeln definierter Größe und einem Strahldruck zwischen 2,5 und 3,5 bar erzeugt. Die mittlere Rauhtiefe  $R_z$ , die mittels dieses Verfahrens erzeugt wird, beträgt  $R_z 25\mu\text{m}$ .

[0022] Nach dem Anrauen der Mantelfläche 8 des Stützzylinders 5 gemäß oben Gesagtem, wird die solcherart konditionierte Mantelfläche 8 mit einem Trennmittel versehen, was in einem Film bis zu  $5\mu\text{m}$  Dicke aufgetragen wird. Die Applikation eines Trennmittels, wie beispielsweise Graphit, Silikon oder Teflon, wirkt einer mechanischen Verkrallung der mit hoher Geschwindigkeit auftreffenden Spritzpartikel mit dem Untergrund des Grundkörpers entgegen und verhindert ein Zusammenbacken mit der Mantelfläche 8 des Stützzylinders 5. Das aufgebrauchte Trennmittel unterstützt nach dem Erkalten der Spritzschicht 14 deren Ablösen von der Mantelfläche 8 des Grundkörpers.

[0023] In Figur 3 ist eine auf dem formgebenden Grundkörper aufgebrauchte Spritzschicht mit ausgebildeter Einschnürstelle 30 dargestellt.

[0024] Auf die konditionierte - mit einer Rauhtiefe von  $R_z = 25\mu\text{m}$  und mit einem Trennmittel versehene - Mantelfläche 8 des Stützzylinders 5 ist mit der Anordnung gemäß Figur 3 unter Rotation des formgebenden Grundkörpers und Vorschub des Spritzkörpers 11 die Spritzschicht 14 aufgetragen. Die zwischen Stützzylinder 5 und Abziehrunde 19 befindliche Expansionskammer 22 befindet sich in ihrem Ruhezustand 22.1, d.h. nicht von einem Druckmedium beaufschlagt. Im Bereich der durch die beiden Verjüngungsbereiche 23.1 und 23.2 am Stützzylinder 5 und Abziehrunde 19 gebildeten Auslenkfase 23 hat sich in der Spritzschicht 14 eine Einschnürstelle 30 gebildet. Die Mantelfläche der Abziehrunde 19 ist vor Aufbringen der Spritzschicht 14 keiner Oberflächenkonditionierung unterzogen worden, weshalb deren Rauheit höher als die der Mantelfläche 8 des Stützzylinders 5 ist. Dies bedeutet, daß der Teil der Spritzschicht 14, der auf der Abziehrunde 19 des formgebenden Grundkörpers aufgebracht ist, der Ablösung einen höheren Widerstand entgegengesetzt. Die noch im Ruhezustand 22.1 befindliche Expansionskammer 22 ist über den durch den Kontaktbereich der Stirnfläche 27 bzw. 28 von Stützzylinder 5 bzw. Abziehrunde 19 definierten Spalt 29, der etwa mittig in die Auslenkfase 23 mündet, mit dieser verbunden.

[0025] Figur 4 zeigt eine durch Beaufschlagung der Expansionskammer teilweise abgelöste zusammenhängende thermische Spritzschicht.

[0026] Die Abziehrunde 19 ist mit einem Druckmedium beaufschlagt, welches über den Kanal 21 die Expansionskammer 22 beaufschlagt. Durch den sich aufbauenden Druck in der Expansionskammer 22 ergibt sich eine Flächenpressung zwischen dem Stützzylinder 5 und der Abziehrunde 19, wodurch der Spalt 29 zwischen den Stirnflächen 27, 28 von Stützzylinder 5 und Abziehrunde 19 geweitet wird. Durch den Spalt 29 gelangt das Druckmedium unter die zusammenhän-

gende hülsenförmige Spritzschicht 14 und beaufschlagt deren Unterseite 14.2.

[0027] Um zu vermeiden, daß eine stoßartige Beaufschlagung der Spritzschicht 14 bei beginnender Bildung des Spaltes 29 durch das Druckmedium erfolgt, wird durch die Auslenkphase 23 eine zusätzliche Länge in Form einer Einschnürstelle 30 erzeugt.

[0028] Bei Beaufschlagung durch das Druckmedium wird diese Einschnürstelle 30 gelängt, die Spritzschicht 14 streckt sich in horizontale Richtung und erlaubt die Bildung eines horizontalen Spaltes 26, wodurch das Druckmedium die Unterseite 14.2 der Spritzschicht 14 vollständig unterwandern kann und auf diese Weise eine Ablösung derselben von der Mantelfläche 8 des Stützzylinders 5 bewirkt.

[0029] Im in Figur 4 gezeigten Zustand ist der dem Stützzylinder 5 überdeckende Bereich der Spritzschicht 14 von der Mantelfläche 8 des Stützzylinders 5 abgelöst, während der Teil der Spritzschicht 14, der sich auf der Abziehronde 19 befindet, wegen der größeren Reibung noch auf der Mantelfläche der Abziehronde 19 haftet.

[0030] Die Kombination von Mutter 24 und Kontermutter 25 bewirkt eine Einschränkung des Fahrweges der Abziehronde 19 relativ zum Stützzylinder 5 auf der mit der Profilierung 18 versehenen Führungstange 17.

[0031] Solcherart hergestellte Hülsen ohne Nahtstelle weisen ein duktileres elastisches Verhalten auf und sind auf die erfindungsgemäße zuvor geschilderte Weise erheblich kostengünstiger herstellbar als die aus dem Stande der Technik bekannten auf galvanischem Wege an einen Mutterzylinder aufwendig abgeschiedenen Nickelhülsen. Die Materialstärken der herzustellenden hülsenförmigen Körper sind zwischen 0,1 und 0,6mm einstellbar und zwar abhängig von Vorschub und Drehzahl des formgebenden Grundkörpers, im Verhältnis zum Materialaustrag am Spritzkopf 11. Auf mit derartigen Wandstärken gefertigte Hülsen aus gespritztem Metall oder gespritzten Metallegierungen lassen sich beispielsweise für das Offsetverfahren notwendige Übertragungsschichten aufbringen oder Presseure für Tiefdruckanwendungen fertigen. Auch ist eine Anwendung als hülsenförmige Druckform in Druckmaschinen möglich zu Verwendung anstelle endlicher Druckplatten.

#### Bezugszeichenliste

#### [0032]

1	Auftragsstation
2	Maschinengestell
3	Aufnahmespitze
4	Aufnahmespitze
5	Stützzylinder
6	Zylinderzapfen
7	Zylinderstirnseite
8	Zylindermantelfläche

9	Schlitten
10	Führung
11	Spritzkopf
12	Auftragsrichtung
13	Vorschubrichtung
14	Spritzschicht
14.1	Oberseite Spritzschicht
14.2	Unterseite Spritzschicht
15	Zuleitung
16	Zylinderachse
17	Führungstange
18	Gewinde
19	Abziehronde
20	Preßluftanschluß
21	Kanal
22	Luftkammer
22.1	Ruhezustand
22.2	expandierter Zustand
23	Auslenkphase
23.1	Auslenkphase zylinderseitig
23.2	Auslenkphase rondenseitig
24	Mutter
25	Kontermutter
26	Luftspalt
27	Stirnfläche zylinderseitig
28	Stirnfläche rondenseitig
29	Spalt
30	Einschnürstelle

#### 30 Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung thermisch gespritzter endloser Schichten mit nachfolgenden Verfahrensschritten:

Oberflächenkonditionierung des formgebenden Grundkörpers (5) mit möglichst runden Kanten,

Aufbringung eines Trennmittels auf die solcherart konditionierte Oberfläche (8) des Grundkörpers (5),

Aufspritzen eines Metalls / einer Metallegierung oder einer selbstfließenden Legierung auf die konditionierte Oberfläche (8) des Grundkörpers (5) unter Rotation desselben und Vorschub eines Spritzkopfes (11),

Ablösen der erhaltenden Spritzschicht (14) vom formgebenden Grundkörper (5).

50 2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Aufspritzen des Materials gemäß den Flammgespritzverfahrens erfolgt.

55 3. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Aufspritzen des Materials gemäß des Lichtbogenspritzverfahrens erfolgt.

4. Verfahren gemäß Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß Aufspritzen des Materials gemäß des Hochgeschwindigkeits-Flammspritzverfahrens erfolgt.
5. Verfahren gemäß Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Aufspritzen des Materials gemäß des Plasmaspritzverfahrens erfolgt.
6. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 2 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das aufzuspritzende Material Oxide sind.
7. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 2 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das aufzuspritzende Material Karbide sind.
8. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 2 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das aufzuspritzende Material Keramik-Metall-Mischungen sind.
9. Verfahren gemäß Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Konditionierung der Mantelfläche (8) des Grundkörpers (5) mittels eines Strahlverfahrens erfolgt.
10. Verfahren gemäß Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Rauheit der Mantelfläche (8) des Grundkörpers (5)  $R_z$  25 $\mu$ m beträgt.
11. Verfahren gemäß Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Strahlen der Mantelfläche (8) des Grundkörpers (5) mit Glaskugeln erfolgt.
12. Verfahren gemäß Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Strahlendruck des Strahlverfahrens zwischen 2,5 und 3,5 bar beträgt.
13. Verfahren gemäß Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die konditionierte Mantelfläche (8) des Grundkörpers (5) mit einer bis zu 5 $\mu$ m dicken Schicht eines Trennmittels versehen wird.
14. Verfahren gemäß Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Trennmittel Graphit ist.
15. Verfahren gemäß Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Trennmittel Silikon ist.
16. Verfahren gemäß Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Trennmittel Teflon ist.
17. Verfahren gemäß Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Dicke der Spritzschicht (14) im Bereich zwischen 0,1 und 0,6mm liegt.
18. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der formgebende Grundkörper einen Stützzyylinder (5) sowie eine Abziehronde (19) umfaßt, zwischen denen eine Auslenkfase (23) gebildet ist, die eine Einschnürstelle (30) in der thermisch aufgetragenen Spritzschicht (14) erzeugt.
19. Vorrichtung gemäß Anspruch 18,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Stützzyylinder (5) und die Abziehronde (19) zueinander relativ bewegbar sind.
20. Vorrichtung gemäß Anspruch 18,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß sich zwischen Stützzyylinder (5) und der Abziehronde (19) eine Expansionskammer (22) befindet.
21. Vorrichtung gemäß Anspruch 18,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß ein ringförmiger Spalt (29) von einer Stirnfläche (27) zylinderseitig sowie einer Stirnfläche (28) rondsseitig begrenzt wird.
22. Vorrichtung gemäß Anspruch 18,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der ringförmige Spalt (29) in die Auslenkfase (23) unterhalb der Einschnürstelle (30) der thermisch gespritzten Schicht (14) mündet.
23. Vorrichtung gemäß Anspruch 18,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Stützzyylinder (5) stirnseitig eine Auslenkfase (23.1) aufweist.
24. Vorrichtung gemäß Anspruch 18,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Abziehronde (19) stirnseitig eine Auslenkfase (23.2) aufweist.
25. Hülsenförmiger endloser Körper aus thermisch gespritztem Material mit einer Materialdicke zwischen 0,1 und 0,6mm zum Aufziehen auf Zylinder in Rotationsdruckmaschinen.

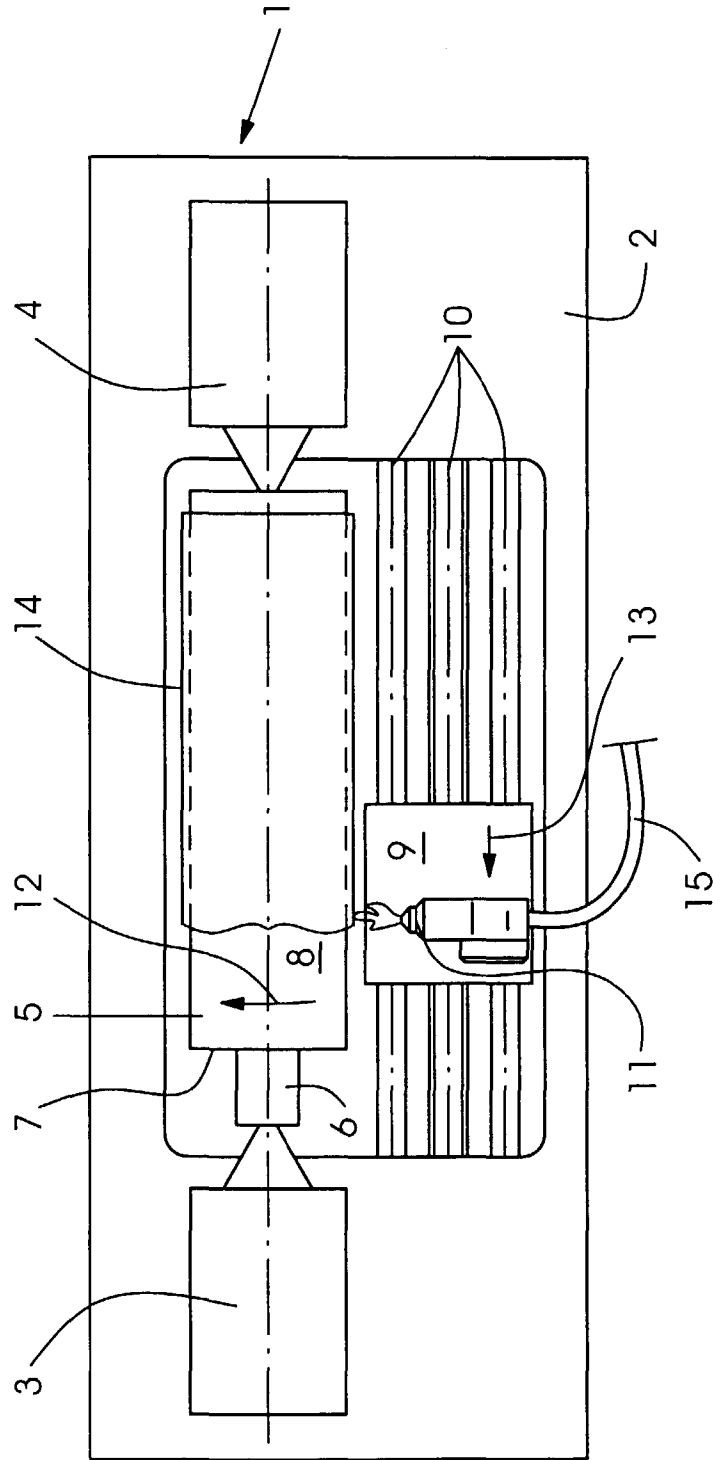
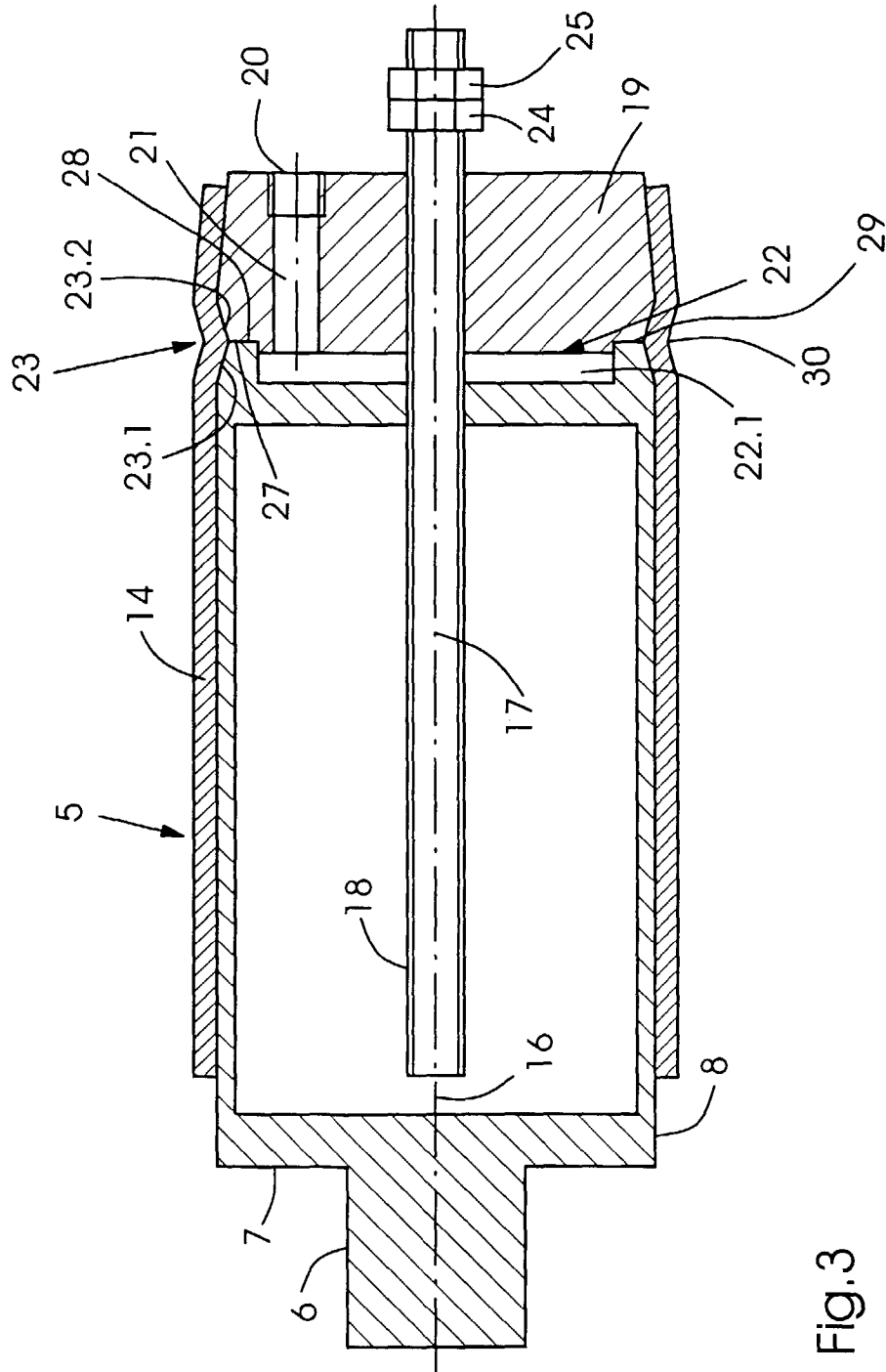
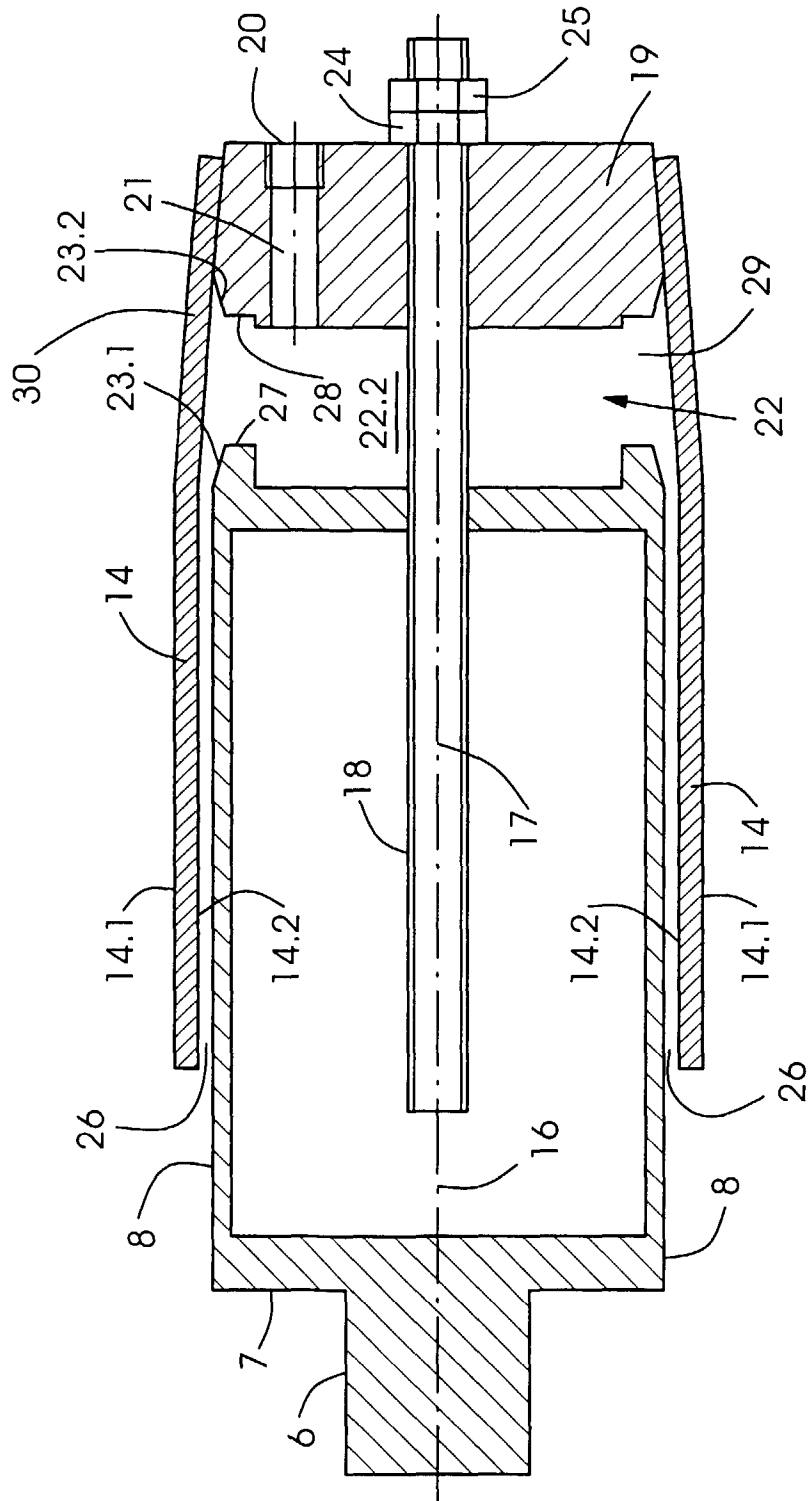


Fig.1









Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 11 1596

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	GB 1 410 169 A (JOHNSON, MATTEY) 15. Oktober 1975 * Ansprüche 1,6,15; Abbildungen 1,2 *	1-8	C23C4/18
Y A	FR 2 472 033 A (CASTOLIN) 26. Juni 1981 * Ansprüche 1-20 *	1-8 3,14	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 046 (C-153), 23. Februar 1983 & JP 57 198256 A (ISUZU JIDOSHA KK), 4. Dezember 1982 * Zusammenfassung *	1-8	
X	EP 0 305 142 A (CORNING GLASS WORKS) 1. März 1989 * Ansprüche 1-10; Abbildungen 1-8 *	1-8	
A	US 3 112 539 A (HAROLD E. BARKER) 3. Dezember 1963 * Anspruch 1; Abbildungen 1-3 *	1	
A	DE 36 17 833 C (MANNESMANN) 3. September 1987 * Ansprüche 1-14; Abbildungen 1,2 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) C23C
X		18,19	
A	GB 1 215 184 A (CHELTON) 9. Dezember 1970 * Ansprüche 1-8 *	1,13-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>25. November 1998</b>	Prüfer <b>Elsen, D</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)