

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6087366号
(P6087366)

(45) 発行日 平成29年3月1日(2017.3.1)

(24) 登録日 平成29年2月10日(2017.2.10)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 2 D	19/16	(2006.01)	B 2 2 D	19/16	F
B 2 2 D	13/00	(2006.01)	B 2 2 D	13/00	5 0 1 Z
B 2 2 D	19/00	(2006.01)	B 2 2 D	19/16	H
B 2 2 D	13/10	(2006.01)	B 2 2 D	19/00	T
			B 2 2 D	13/10	5 0 4

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2014-540603 (P2014-540603)
 (86) (22) 出願日 平成24年11月7日(2012.11.7)
 (65) 公表番号 特表2014-534905 (P2014-534905A)
 (43) 公表日 平成26年12月25日(2014.12.25)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2012/056207
 (87) 国際公開番号 W02013/068930
 (87) 国際公開日 平成25年5月16日(2013.5.16)
 審査請求日 平成27年10月5日(2015.10.5)
 (31) 優先権主張番号 T02011A001032
 (32) 優先日 平成23年11月9日(2011.11.9)
 (33) 優先権主張国 イタリア(IT)

(73) 特許権者 501312417
 エンブラコ・エウローペ・ソシエタ・ア・
 レスボンサビリタ・リミタータ
 EMBRACO EUROPE S. r. l.
 イタリア、イー10121トリノ、ピアッ
 ツァ・ソルフェリーノ20番
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100084146
 弁理士 山崎 宏
 (74) 代理人 100118625
 弁理士 大島 康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遠心鑄造装置および遠心鑄造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

略鉛直の中心軸(14)の周りを回転するための駆動部が設けられているサポート(12)に取り付けられ、第1の中心空洞(36)を有する回転体である下側のハーフモールド(10)と、

上記下側のハーフモールド(10)に対向し、第2の中心空洞(56)を有する回転体である上側のハーフモールド(16)と、

上記ハーフモールド(10, 16)がお互いに近づく、および/または、お互いに離れる軸方向の動きを引き起こすための手段とを備え、

上記下側のハーフモールド(10)は、少なくとも1つの通路(46)を有し、上記通路(46)によって、上記第1の中心空洞(36)は、上記中心軸(14)が通らない出口開口を有して外部と連通し、

上記下側のハーフモールド(10)は、上記中心軸(14)を通る或る面において、略四辺形形状の横断面であり、この下側のハーフモールド(10)の上面(38)上に、周方向溝(40)と、この周方向溝(40)の半径方向外側に位置する第1の周方向突出部(42)とを有し、この下側のハーフモールド(10)の下面の半径方向外端に、第2の周方向突出部(44)を有し、

上記下側のハーフモールド(10)の上記少なくとも1つの通路(46)は、上記溝(40)の底から延在している略鉛直な第1のブランチ(50)と、上記第1の突出部(4

2)の半径方向外側で開口している傾斜した第2のブランチ(52)とによって形成され、これら第1および第2のブランチ(50, 52)は、上記第2の周方向突出部(44)の半径方向内側で、上記下側のハーフモールド(10)の下面上で延在しているチャンバー(54)を通して互いに連通し、

上記上側のハーフモールド(16)は、少なくとも1つの通路(66)を有し、上記通路(66)によって、上記第2の中心空洞(56)は、上記中心軸(14)が通らない出口開口を通して外部と連通し、

上記上側のハーフモールド(16)は、上側管状部(58)と、下側部(60)とを有し、上記下側部(60)は、上記中心軸(14)を通る或る面において、略水平部(62)と半径方向外側に位置する略鉛直部(64)とによって形成された逆L字形状の横断面を有し、

上記上側のハーフモールド(16)の上記少なくとも1つの通路(66)は、上記第2の空洞(56)から延在している略鉛直な第1のブランチ(68)と、半径方向の第2のブランチ(70)と、鉛直に対して傾いている第3のブランチ(72)とによって、これらが連通していることを特徴とする遠心鑄造装置。

【請求項2】

請求項1に記載の遠心鑄造装置であって、

上記下側のハーフモールド(10)および/または上記上側のハーフモールド(16)は、周方向に互いに離れて配置された複数の上記通路(46, 66)を有する遠心鑄造装置。

【請求項3】

請求項1または2に記載の遠心鑄造装置であって、

上記通路(46, 66)は、半径方向に延在する少なくとも1つの部分を有する遠心鑄造装置。

【請求項4】

請求項1に記載の遠心鑄造装置であって、

上記第1のブランチ(50)は、直径が、0.5mm~2mmの範囲内である横断面を有している遠心鑄造装置。

【請求項5】

請求項1に記載の遠心鑄造装置であって、

上記第3のブランチ(72)は、鉛直に対して25°から50°の範囲の角度で傾いている、および/または、上記略鉛直部(64)の外側の側面上に溝の形で形成されている遠心鑄造装置。

【請求項6】

請求項1に記載の遠心鑄造装置であって、

上記第1および第2のブランチ(68, 70)は、上記略水平部(62)に形成されている遠心鑄造装置。

【請求項7】

請求項1から6のいずれか1つに記載の遠心鑄造装置を用いて、周方向に間隔をおいて配置された複数のバーによって結合されている上側の環状部品(76)と下側の環状部品(78)とから形成されている短絡ケージ(74)を遠心鑄造する方法であって、

積み重ねられた磁気積層のパック(34)は、上記上側と下側のハーフモールド(16, 10)の間に配置され、

熔融金属は、上記上側と下側のハーフモールド(16, 10)の壁と上記パック(34)との間の隙間および上記パック(34)を通るチャンネルに流し込まれ、上記ケージ(74)の上記環状部品(76, 78)と上記バーとをそれぞれ形成し、

鑄造中に混入したガスは、上記ハーフモールド(16, 10)に形成されている排出通路(66, 46)を通して外部に排出されることを特徴とする遠心鑄造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、電動モータ、特に冷蔵庫などの密閉圧縮機用の回転電動モータにおけるロータの短絡ケージの遠心鑄造による製造物に関する。ここで、遠心鑄造は、回転鑄造としても知られている。

【0002】

周知のように、このタイプのケージは、電導性材料、特にアルミニウムでできていて、上側の環状部と下側の環状部とによって形成されている。これら上側の環状部と下側の環状部とは、周方向に間隔をおいて配置された複数のバーによって、結合されている。一般的に、このタイプのケージは、回転モールド内で溶融アルミニウムを鑄造することによって製造され、この回転モールド内に、磁気積層のパックが予め配置されている。アルミニウムは、モールドの壁と積層のパックとの間の隙間を充填し、さらに上記パック内に形成されている通路を充填する。それによって、上記上側の環状部と下側の環状部、および上記複数のバーを形成する。したがって、上記複数のバーは、上記パック内に埋められたままで、その後、上記パックにロータシャフトが固定される。

10

【0003】

より詳しくは、本発明は、後述する請求項1の前文に記載されている特徴を有する装置に関する。

【背景技術】

【0004】

この種の装置について公知の装置が、国際公開公報WO2003/097274(特許文献1)に記載されている。

20

【0005】

この装置で生産されたケージは、形状において不均一性および不規則性を有しているかもしれないが、起動トルクにおける好ましくない振動、より低調なパフォーマンス、および動作中の振動の増加の原因となる。

【0006】

上記不均一性は、ガスによるものである。ガスは、鑄造中に混入し、外部に放出できず、したがって、鑄物内に混入したままである。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0007】

【特許文献1】WO2003/097274

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

そこで、本発明の課題は、現在使用されている方法の欠点を克服し、通常の形状の均一な鑄物を得ることができるようになることである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明によれば、この課題は、特許請求の範囲の請求項1に示される特徴を有する装置によって達成される。本発明に係る装置のより好適な特徴は、特許請求の範囲の請求項2から6までの従属項に示される。特に、2つのハーフモールドは、或る形と傾斜を有するチャンネルを備えるので、モールドが回転されるときに、ガスは、鑄物溶解物から取り出されて、放出される。

40

【0010】

本発明に係る上記装置によって生産されたピース、特に、短絡ケージは、ブローホールが実質的になく、したがって、実質的に一定の寸法および重量と同様に、非常に優れた充填度および簡潔さを有している。一方で、ケージ間の変化は、実質的にわずかである。

【0011】

したがって、本発明のさらなる課題は、短絡ケージを生産する方法であり、上記ケージ

50

は、特許請求の範囲の請求項 7に記載されているような方法で生産される。

【 0 0 1 2 】

上記ケージの寸法パラメータが変わらないことは、ロータとステータとの間のより標準的な隙間の形状をもたらし、したがって、関係する電動モータの起動パフォーマンスを改善する。さらに、上記隙間のサイズが正確にチェックされうる短絡リングのプロフィールによって、ステータ巻線から突き出るワイヤの端がチェック動作中に絡み付くのを防止すると共に、ロータと接触して接地するのを防止する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

本発明の他の利点および特徴点は、後述する詳細な説明から明らかになるだろう。この詳細な説明は、添付の図面を参照して、非限定的な実施例によってなされる。

【図 1】図 1 は本発明に係る装置の立面および横断面を示す概略図である。

【図 2】図 2 は図 1 の装置の下側のハーフモールド成型部品を上方から見た斜視図である。

【図 3】図 3 は図 2 の下側のハーフモールド成型部品を下方から見た斜視図である。

【図 4】図 4 は図 2 および図 3 の下側のハーフモールド成型部品の分解斜視図である。

【図 5】図 5 は図 1 の装置の上側のハーフモールド成型部品を上方から見た斜視図である。

【図 6】図 6 は図 5 の上側のハーフモールド成型部品の分解斜視図である。

【図 7】図 7 は積層のパックの周りにモールドされ、上記装置を使用する電動モータのロータの短絡ケージの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

図 1 に示すように、遠心鑄造手段を実行するための装置は、略鉛直な軸 1 4 の周りを回転するための駆動部が設けられているサポート 1 2 に取り付けられた下側のハーフモールド 1 0 と、この下側のハーフモールド 1 0 に対向する上側のハーフモールド 1 6 と、オープンモールド構成とクローズドモールド構成との間で上記ハーフモールド 1 0 , 1 6 の軸方向の動きを生じさせるための手段とを備えている。

【 0 0 1 5 】

上記装置の上述した一般構造は、国際公開公報 W O 2 0 0 3 / 0 9 7 2 7 4 に記載された装置に対応する。この国際公開公報は、この文書に詳細が記載されていない特定の要素の情報について参考にもよい。なぜならば、このような情報は、本発明の目的とは関係がないからである。

【 0 0 1 6 】

原則として、上記下側のハーフモールド 1 0 のサポート 1 2 は、固定されたフレーム 2 0 にベアリング 1 8 によって回転可能に取り付けられている。回転駆動部は、サポート 1 2 の下端と一体のプーリー 2 2 を含んでいる。また、サポート 1 2 は、下側のハーフモールド 1 0 の軸方向の動きのためのガイドとして動作する周方向に等間隔に配置されたコラム 2 4 を有している。周方向に等間隔に配置されたロッド 2 6 は、サポート 1 2 から突出し、コラム 2 4 と交互になっている。コイルスプリング 2 8 は、これらのロッドの周りに取り付けられると共に、上記サポートから離れるように上記下側のハーフモールド 1 0 を付勢するようになっている。

【 0 0 1 7 】

さらに、上記装置は、中心軸 1 4 に沿って配置されると共に、サポート 1 2 およびハーフモールド 1 0 , 1 6 の中心の空洞を貫通している中心バー 3 0 を備えている。このバー 3 0 には、フランジ 3 2 が設けられ、電動モータのロータ積層のパック 3 4 を支持すると共に、駆動部（図示しない）が設けられ、バー 3 0 は、軸 1 4 に沿って移動する。

【 0 0 1 8 】

また、コラム 2 4 の上端は、上側のハーフモールド 1 6 を締結するための締結部と結合

10

20

30

40

50

している。したがって、上側のハーフモールド 16 は、上記装置の残りの部品と結合しうる。

【0019】

下側のハーフモールド 10 (図 2 - 4) は、ハーフモールド 10 の全高さを越えて中心軸 14 に沿って延在する第 1 の中心空洞 36 を有する回転体である。下側のハーフモールド 10 は、軸 14 を通る平面において、略四辺形状の断面を有している。下側のハーフモールド 10 は、下側のハーフモールド 10 の上面 38 上に、周方向溝 40 と、この周方向溝 40 の半径方向外側に位置する第 1 の周方向突出部 42 とを有している。下側のハーフモールド 10 は、下側のハーフモールド 10 の下面の半径方向外端に、第 2 の周方向突出部 44 を有している。

10

【0020】

下側のハーフモールド 10 は、周方向に互いに離れて配置された複数の通路 46 を有している。通路 46 によって、第 1 の中心空洞 36 は、中心軸 14 が通らない出口開口 48 を通って外部と連通する。各通路 46 は、溝 40 の底から延在している略鉛直な第 1 のブランチ 50 と、上面 38 上の第 1 の突出部 42 の半径方向外側に開口している傾斜した第 2 のブランチ 52 とによって形成されている。第 1 および第 2 のブランチ 50, 52 は、チャンバー 54 を介して互いに連通している。チャンバー 54 は、ハーフモールド 10 の下側の面上であって、第 2 の周方向突出部 44 の半径方向内側に延在している。

【0021】

第 1 のブランチ 50 は、直径が、0.5 mm ~ 2 mm の範囲内である一定の横断面を有している。

20

【0022】

上側のハーフモールド 16 (図 5 - 6) は、ハーフモールド 16 の全高さを越えて中心軸 14 に沿って延在する第 2 の中心空洞 56 を有する回転体である。上側のハーフモールド 16 は、上側管状部 58 と、下側部 60 とを有している。この下側部 60 は、上記中心軸を通る平面において、略水平部 62 と半径方向外側に位置する略鉛直部 64 とによって形成された断面逆 L 字形状を有している。

【0023】

上側のハーフモールド 16 は、周方向に互いに離れて配置された複数の通路 66 を有している。通路 66 によって、第 2 の中心空洞 56 は、中心軸 14 が通らない出口開口を通過して外部と連通する。各通路 66 は、第 2 の中心空洞 56 から延在している略鉛直な第 1 のブランチ 68 と、半径方向の第 2 のブランチ 70 と、鉛直に対して傾くと共に、下側のハーフモールド 60 の下部の下面に到達している第 3 のブランチ 72 とが連通して形成されている。第 1 および第 2 のブランチ 68, 70 は、略水平部 62 内に形成されている。一方、第 3 のブランチ 72 は、略鉛直部 64 の外側の側面上に溝の形で形成されると共に、鉛直に対して 25° から 50° の範囲の傾斜角を有している。

30

【0024】

上記装置は、遠心鋳造によって、電動モータのロータのための短絡ケージを生産するために使用されうる。

【0025】

遠心鋳造プロセスは、準備のステップを含んでいる。図 1 に示すように、準備のステップでは、上側のハーフモールド 16 は、上記装置から取り外され、積層のパック 34 は、バー 30 の上端の周りに配置され、この上端から半径方向に突出するフランジ 32 に支えられる。周知の方法では、周方向に配置された溝 (図示しない) は、パック 34 に形成されており、これらの溝は、パックの上面と下面とを接続し、鉛直に対して通常は傾いている。

40

【0026】

国際公開公報 W O 2 0 0 3 / 0 9 7 2 7 4 (動作の一般的な説明のために参照される) に記載されると共に図示されているものと同じ方法で、バー 30 は、フランジ 32 が下側のハーフモールド 10 を圧迫して、下側のハーフモールド 10 を下方に押すように下げられ

50

、これにより、バネ 28 を圧縮する。したがって、上側のハーフモールド 16 は、積層のバック 34 の上方に配置されうると共に、ガイドカラム 24 に固定されうる（これが開放モールド形態である）。その後、バー 30 は、2つのハーフモールド 10, 16 を一つにするために持ち上げられ、2つのハーフモールド 10, 16 の壁とバック 34 との間に隙間を残す（これが閉鎖モールド形態である）。

【0027】

その後、実際の鑄造ステップが実行される。このステップでは、溶融金属、特にアルミニウムが、上方から第2の空洞 56 内へ流し込まれる。この第2の空洞 56 から、バック 34 を通るよう形成された溝と、バック 34 とハーフモールド 10, 16 の壁との間の隙間に沿って、溶融金属が流れ、その後、装置の回転により固められる。回転中に、溶融金属中に存在していたガスは、2つのハーフモールド 10, 16 にそれぞれ形成された通路 46, 66 を通って、外部に排出される。通路 46, 66 は、鑄造ケージは、ガスの混入による欠陥がなく、略一定であると共に所望の基準に合致する重量および寸法を有するように、排出口として作用する。一方、溶融金属は、排出通路 46, 66 の寸法および位置のために、排出通路 46, 66 に入ることができない。

10

【0028】

積層のバック 34（図7参照）に対して固定されていた、鑄造されたアルミニウムケージ 74 は、上述した動作と反対の動作を逆の順番で実行することによって上記装置から取り外すことができる。特に、ケージ 74 は、上側の環状部品 76 と下側の環状部品 78 とによって形成されている。これら上側の環状部品 76 と下側の環状部品 78 とは、周方向に間隔をおいて配置された複数のバー（図7に図示しない）によって結合されている。ハーフモールド 10, 16 の形状のために、上側の環状部品 76 および下側の環状部品 78 は、傾いた外表面を有する略円錐台形状を有している。

20

【0029】

本発明の本質が保たれるならば、構造の詳細および実施形態は、本発明の範囲から逸脱することなく、明らかに、例示として純粋に記載されたものから広く変形されうる。特に、本発明に係る装置は、短絡ケージ以外の鑄造部品を生産するのに用いられうる。

【 図 1 】

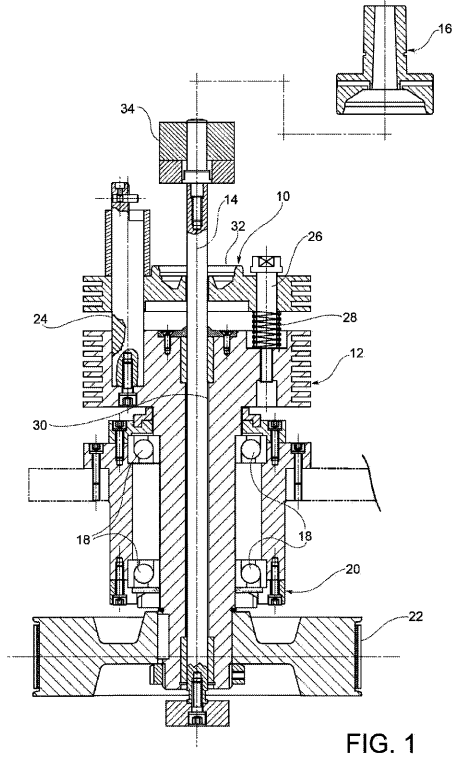


FIG. 1

【 図 2 】

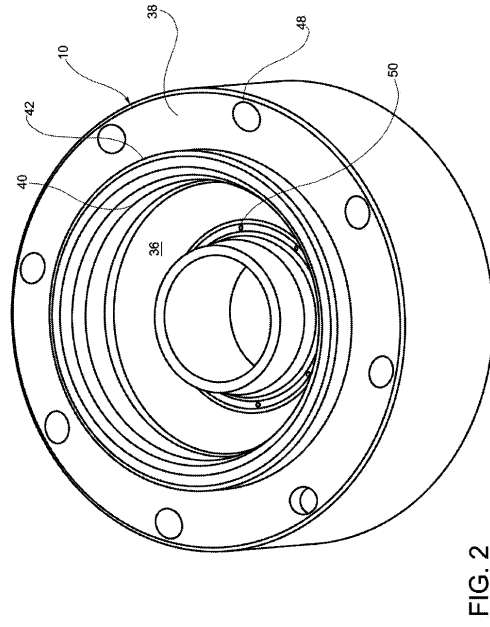


FIG. 2

【 図 3 】

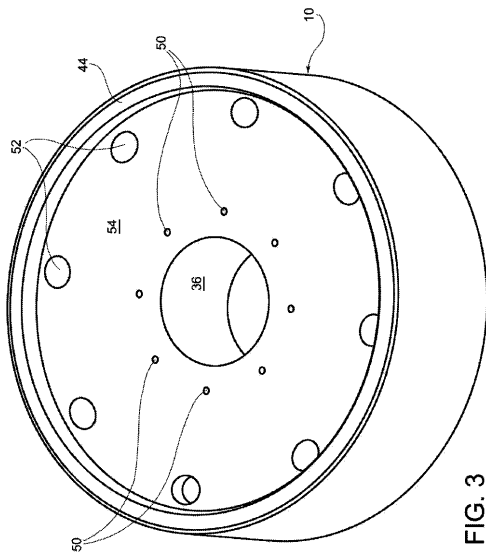


FIG. 3

【 図 4 】

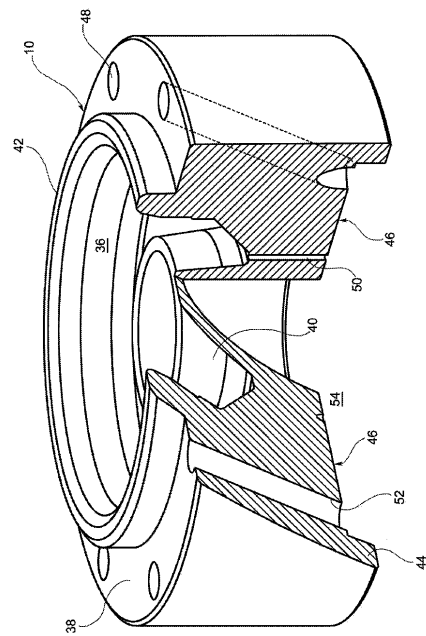


FIG. 4

【図5】

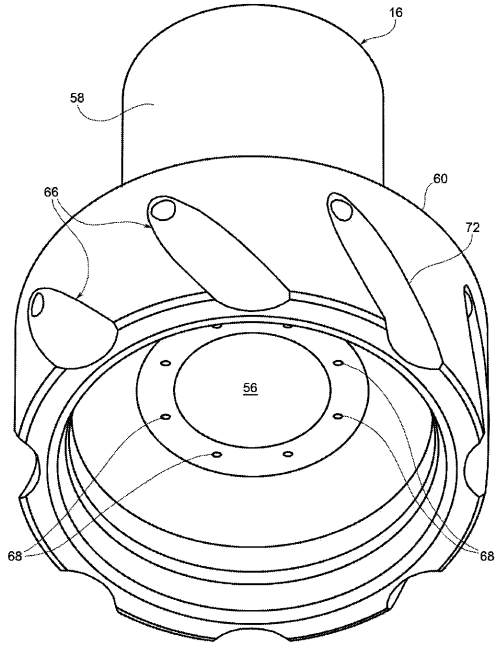


FIG. 5

【図6】

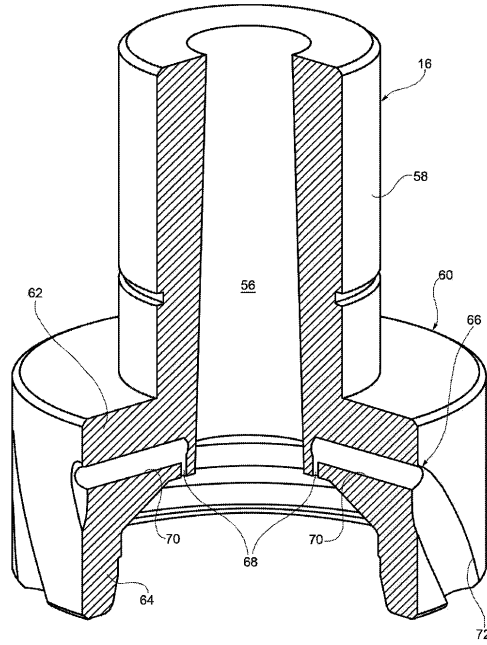


FIG. 6

【図7】

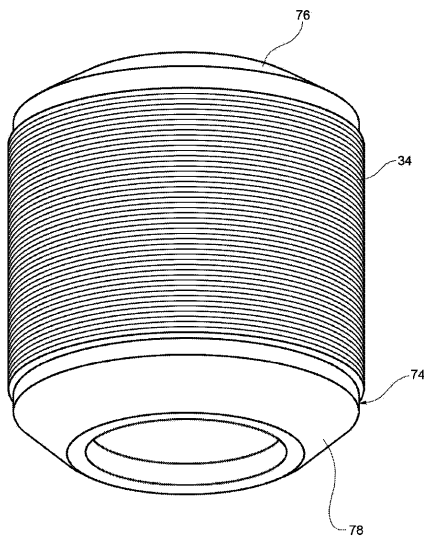


FIG. 7

フロントページの続き

- (72)発明者 ミケーレ・マリノ
イタリア、イ - 10153トリノ、コルソ・トルトナ9番
- (72)発明者 マウロ・フェロレート
イタリア、イ - 14100アスティ、コルソ・ヴェネツィア108番

審査官 伊藤 寿美

- (56)参考文献 特表2005 - 514897 (JP, A)
国際公開第1996 / 032769 (WO, A1)
特開平04 - 172162 (JP, A)
特開平03 - 159546 (JP, A)
特表2005 - 525938 (JP, A)
特表2005 - 511995 (JP, A)
米国特許出願公開第2005 / 0184430 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|---------------------|
| B22D | 13 / 00 - 13 / 12 , |
| | 19 / 00 - 19 / 16 |
| H02K | 15 / 02 |