

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4078301号
(P4078301)

(45) 発行日 平成20年4月23日(2008.4.23)

(24) 登録日 平成20年2月8日(2008.2.8)

(51) Int.Cl.

H01F 7/02 (2006.01)

F 1

H01F 7/02

F

請求項の数 22 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2003-509472 (P2003-509472)
 (86) (22) 出願日 平成14年6月24日 (2002.6.24)
 (65) 公表番号 特表2004-531088 (P2004-531088A)
 (43) 公表日 平成16年10月7日 (2004.10.7)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2002/006944
 (87) 國際公開番号 WO2003/003388
 (87) 國際公開日 平成15年1月9日 (2003.1.9)
 審査請求日 平成17年6月14日 (2005.6.14)
 (31) 優先権主張番号 M12001A001394
 (32) 優先日 平成13年6月29日 (2001.6.29)
 (33) 優先権主張国 イタリア (IT)

(73) 特許権者 504004625
 ビセンテリ、クラウディオ
 イタリア国、サッサリ、アイ-07041
 アルゲーロ、ロカリタ スカレッタ (番
 地なし)
 (74) 代理人 100064012
 弁理士 浜田 治雄
 (72) 発明者 ビセンテリ、クラウディオ
 イタリア国、サッサリ、アイ-07041
 アルゲーロ、ロカリタ スカレッタ (番
 地なし)

審査官 近藤 聰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】磁気固定力を使用可／使用不可にし調整するシステムを備える磁気固定モジュール及び関連するアセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管状体(67)と、

該管状体(67)の端部から軸方向に延在し、強磁性表面(5)に固定されるよう構成された前部固定表面(21)を有する磁気ヘッド(3)と、から構成される、アセンブリを構成するための磁気モジュールにおいて、該磁気ヘッド(3)は：

該磁気ヘッド(3)に対して軸方向に配置される多極磁気固定子(9)であって、該多極磁気固定子(9)は複数の円周方向に配置され且つ前端部に第1多極固定子表面(21)を画定すると共に後端部に第2多極表面(23)を画定する極性部材(15)と、該極性部材(15)間に配置され該第1及び第2多極表面(21, 23)の両表面において交互に正と負の磁気極性表面(N, S)を形成する第1の複数の磁石(19)と、から構成される多極磁気固定子(9)と；

該多極磁気固定子(9)に対して同軸方向に配置された多極磁气回転子(11)であって、該多極磁气回転子(11)は後部ヨーク(31)と、該後部強磁性ヨーク(31)上に円周方向に配置され且つ該第2多極回転子表面(23)と向かい合う交互に正と負の極性表面(N-S)を有する第3の多極表面(33)を形成するよう配置された第2の複数の磁石(29)と、から構成される多極磁气回転子(11)と；から構成され、

該多極磁气回転子(11)は、該第3多極回転子表面(33)の各該極性表面(N, S)が同じ極性(N, S)を有する該第2多極回転子表面(23)の対応する極性表面(N, S)に面して該磁気ヘッド(3)を活性化する第1角度位置と、該第3多極回転子表面

10

20

(33) の各該極性表面 (N, S) が反対の極性 (N, S) を有する該第2多極回転子表面 (23) の対応する極性表面 (N, S) に面して該磁気ヘッド (3) を不活性化する第2角度位置との間を回転可能に移動するよう支持されることを特徴とする磁気モジュール。

【請求項2】

前記多極磁気回転子 (11) は前記第1及び第2角度位置間の少なくとも1つの中間位置に角度変更可能であることを特徴とする請求項1記載の磁気モジュール。

【請求項3】

前記多極磁気固定子 (9) の各磁石 (19) は半径方向に延在する溝 (17) 内に配置され且つ前記溝 (17) に対して横方向に延在する極性軸を有し、前記各磁石 (19) は前記第1多極回転子表面 (21) に対して実質平行に配向されることを特徴とする請求項1記載の磁気モジュール。10

【請求項4】

前記多極磁気回転子 (11) の各磁石 (29) は前記磁気ヘッド (3) の軸線に平行な極性軸を有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の磁気モジュール。

【請求項5】

管状体 (67) と、

該管状体 (67) の端部から軸方向に延在し、強磁性表面 (5) に固定されるよう構成された前部固定表面 (21) を有する磁気ヘッド (3) と、から構成される、アセンブリを構成するための磁気モジュールにおいて、該磁気ヘッド (3) は：20

該磁気ヘッド (3) に対して軸方向に配置される多極磁気回転子 (11) と多極磁気固定子 (9) とから構成され、

前記多極磁気固定子 (9) は前端部に第1多極固定子表面 (21) を画定すると共に後端部に第2多極表面 (23) を画定する複数の円周方向に配置された第1極性部材 (15) と、前記極性部材 (15) 間に配置され前記第1及び第2多極表面 (21, 23) の両表面において交互に正と負の磁気極性表面 (N, S) を形成する第1の複数の磁石 (19) とから構成され；

前記磁気回転子 (11) は、前部に第3多極固定子表面 (33) を画定する複数の円周方向に配置された第2極性部材 (15) と、前記極性部材 (15) 間に配置され前記第3多極表面 (21, 23) において交互に正と負の磁気極性表面 (N, S) を形成する第2の複数の磁石 (19) とから構成され；30

前記磁気回転子 (11) は、前記第3多極回転子表面 (33) の各極性表面 (N, S) が同じ極性 (N, S) を有する該第2多極回転子表面 (23) の対応する極性表面 (N, S) に面して該磁気ヘッド (3) を活性化する第1角度位置と、該第3多極回転子表面 (33) の各極性表面 (N, S) が反対の極性 (N, S) を有する前記第2多極回転子表面 (23) の対応する極性表面 (N, S) に面して前記磁気ヘッド (3) を不活性化する第2角度位置との間を回転可能に移動するよう支持されることを特徴とする磁気モジュール。40

【請求項6】

前記磁気ヘッド (3) は前記ヘッドと同軸の中空環状鉤 (7) から構成され、前記中空環状鉤 (7) は円筒状内壁を有する磁気モジュールにおいて、

前記磁気回転子 (11) は円筒状ガイドベル (35) を備え、前記円筒状ガイドベル (35) は中空環状鉤 (7) 内部に同軸に延在し且つ円筒状内壁により回転可能に案内されることを特徴とする請求項1または5記載の磁気モジュール。

【請求項7】

前記多極磁気回転子 (11) を回転させる手動可能な機械的駆動システム (37) を構成することを特徴とする請求項1または5記載の磁気モジュール。

【請求項8】

前記多極磁気回転子 (11) 用駆動システムは前記環状鉤 (7) の外側に摺動可能に且つ回転可能に支持される円筒形リング (37) と、前記円筒形リング (37) の回転を前50

記環状鉤(7)に伝達するための手段(39, 41)とから構成されることを特徴とする請求項6または7のいずれかに記載の磁気モジュール。

【請求項9】

前記外側円筒形リング(37)の回転を伝達するための前記手段は前記ヘッド(3)の軸方向に平行に延在する、前記ベル(35)の端部の先端(43)で切り取られた一対の直径方向に整列したスロット(41)と、前記リング(37)の直径に沿って取り付けられたロッド(39)とから構成され、前記ロッド(39)は前記円筒形リング(37)の前記一対のスロット(41)中に摺動可能に嵌合されると共に、前記環状鉤(7)の両端側の円周方向に延在するスリット(45)中に摺動可能に嵌合されることを特徴とする請求項8記載の磁気モジュール。 10

【請求項10】

前記リング(37)の回転を防止するための係止手段(47)を備え、前記係止手段は両端に位置するスリット(45)において角度間隔で切断された一組のノッチ(47)から構成されることを特徴とする請求項2乃至9のいずれかに記載の磁気モジュール。

【請求項11】

前記駆動リング(37)の回転を防止するための安全装置(55, 57)から構成されることを特徴とする請求項8記載の磁気モジュール。

【請求項12】

前記安全装置はバネ付き爪(57)から構成され、前記磁気ヘッド(3)の軸に対して直交する方向において環状鉤(7)により摺動可能に支持され、前記バネ付き爪(57)は前記磁気固定子表面(21)の活性化状態において前記駆動リング(37)の穴(55)内に嵌合することを特徴とする請求項11記載の磁気モジュール。 20

【請求項13】

前記モジュール(1)を連結するための強化部材(65)であつて、前記磁気ヘッド(3)に挿入される連結管(77)を備えた強化部材(65)を使用したモジュールのアセンブリの組立てのための磁気モジュールにおいて、一組の係止ピン(71)が磁気ヘッド(3)に蝶番で動くようにされ且つ環状鉤(7)を介して半径方向に突出し前記強化部材(65)の連結管(77)の相当する凹部(75)に嵌合され；さらに

前記多極磁気回転子(11)は一組のカム(79)を備え、これは前記磁気ヘッド(3)の活性化状態において前記環状鉤(7)の外側に前記係止ピン(71)を延在させて前記連結管(77)内の前記凹部(75)と嵌合させ、前記磁気ヘッド(3)の不活性化状態において前記環状鉤(7)内部に前記係止ピン(71)をそれぞれ引き離して前記連結管(77)から取り外すことを特徴とする請求項12記載の磁気モジュール。 30

【請求項14】

前記多極磁気回転子(11)を回転するための電気的／機械的駆動システムから構成される請求項1または5記載の磁気モジュール。

【請求項15】

前記電気的／機械的駆動システムは、前記多極磁気回転子(11)の環状鉤(7)に対して同軸に配置されるギヤホイールと前記環状鉤(7)の穴を介して前記ギヤホイールと嵌合されるピニオン型のピットを有する電気スクリュードライバーとから構成される請求項12記載の磁気モジュール。 40

【請求項16】

管状体(67)と、

前記管状体(67)の端部から軸方向に延在し、強磁性表面(5)に固定されるよう構成された前部固定表面(21)を有する磁気ヘッド(3)と、から構成される、アセンブリを構成するための磁気モジュールにおいて、前記磁気ヘッド(3)は：

前記磁気ヘッド(3)に対して軸方向に配置される第1の多極磁気固定子(9)であつて、前記多極磁気固定子(9)は前端部に第1多極固定子表面(21)を画定すると共に後端部に第2多極表面(23)を画定する複数の円周方向に配置された極性部材(15)と、前記極性部材(15)間に配置され前記第1及び第2多極表面(21, 23)の両表 50

面において交互に正と負の磁気極性表面（N, S）を形成する第1の複数の磁石（19）とから構成される第1の多極磁気固定子（9）と；

前記第1多極磁気固定子（9）に対して同軸方向に配置された第2多極磁気固定子であって、前記多極磁気固定子は後部強磁性ヨークと、前記ヨーク上に円周方向に配置された複数の磁石とから構成され、前記複数の磁石は前記第2多極回転子表面（33）と向かい合う交互に正と負の極性表面（N, S）を形成するための交互の極性を有し、更に前記磁石は直流発生器に連結可能なそれぞれのソレノイドにより包囲され前記磁石の交互の正と負の極性を反転させて前記多極磁気ヘッド（3）を活性化及び不活性化させる第2多極磁気固定子とから構成されることを特徴とする磁気モジュール。

【請求項17】

10

軸方向の長さを変化させるテレスコープシステムを含むことを特徴とする請求項1、5または16に記載される磁気モジュール。

【請求項18】

前記テレスコープシステムを前記多極磁気ヘッド（3）に連結するためのフード取り付け爪連結器を備えることを特徴とする請求項17記載の磁気モジュール。

【請求項19】

前記多極固定子表面（21）は平面状に形成されることを特徴とする請求項1、5あるいは16に記載の磁気モジュール。

【請求項20】

20

前記多極固定子表面（21）はアーチ型表面に形成されることを特徴とする請求項1、5あるいは16に記載の磁気モジュール。

【請求項21】

前記管状体（67）の少なくとも端部に多極磁気ヘッド（3）を構成することを特徴とする請求項1、5あるいは16に記載の磁気モジュール。

【請求項22】

前記管状体（67）の端部に多極磁気ヘッド（3）を構成し、且つ前記管状体（67）の別の端部に強磁性固定部材（63）を構成することを特徴とする請求項1、5あるいは16に記載の磁気モジュール。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

30

【0001】

本発明は、人力に匹敵するかその限界を超える磁気的引力を強める磁気モジュールの場合に用いるさらなる磁気あるいは強磁性のモジュールを強磁性表面に固定する磁力を使用可能にするシステムを備える磁気モジュールに関する。本発明はまたこれらの磁気モジュールを使用して得られるアセンブリに関する。

【0002】

欧州特許出願第9902040号は本件出願人の所有であり、磁気モジュールを他の磁気及び／又は強磁性モジュールと組み合わせたものからできるアセンブリについて記載している。前記出願で引用される磁気モジュールは少なくとも一つの活性磁気要素を含む。すなわち、対となる記号の2極表面と少なくとも1つの強磁性要素を有する要素を含む。

40

【0003】

欧州特許第9902040号に記載されたアセンブリの基礎的特性の1つは、モジュール間の固定に関わる活性磁気要素により発生する磁束がモジュールの強磁性要素を通って少なくとも部分的には短絡されているという事実にあり、モジュール間の固定に関わる活性磁気要素により生成される磁気ポテンシャルにおける差が連続して加算されるという事実にある。

【0004】

このような固定システムはアセンブリのモジュール間の固定力と全体としてのアセンブリの重量との間に達成される高い比率を可能にし、それによって、かなり複雑な自己支持格子構造ですら、例えば劇場の道具立てや広告パネルの足場の建築を可能にする。

50

【 0 0 0 5 】

モジュール間の磁気的引力が閾値 2 ~ 3 kg を超えると、組立と分解を容易にして安全上の理由でモジュール間の固定を使用可能にしたり使用不可能にしたりができるシステムを提供することは、人力の限界を与えられたとして望ましいものとなる。

【 0 0 0 6 】

従って、本発明の目的は磁気モジュールを別の磁気又は強磁性モジュールの強磁性表面に固定する磁力を使用可 / 使用不可にするシステムを備える磁気モジュールを生成することである。

【 0 0 0 7 】

この目的は、独立請求項 1 に呼応する機械 / 手動型あるいは機械 / 電気型の極反転システムあるいは独立請求項 2 3 と呼応する電磁気型の極反転システムによって磁気モジュールが磁気モジュールの磁気固定力を使用可 / 使用不可にするシステムを備えることによって達成される。 10

【 0 0 0 8 】

機械 - 手動あるいは機械 - 電気の極反転システムを備える磁気モジュールは、前記磁気モジュールを強磁性表面に固定する磁力を使用可能にするシステムを備えた少なくとも 1 つの軸方向延在ヘッドを有することを特徴とする。その少なくとも 1 つのヘッドは、ヘッドと同軸の多極磁気固定子とその多極磁気固定子と同軸の多極磁気回転子からなる。前記磁気固定子は、多極固定子表面が前記強磁性表面との磁気的固定用磁気的使用可能多極固定子表面を有し、前記固定子表面は、その磁極は反対符号の磁気極性を交互に有する磁気的に誘導される磁極の配列により形成される。前記磁気回転子は、多極固定子表面に相対する多極回転子表面を有し、反対符号の磁気極性を交互に有する磁極の配列により形成される。多極回転子表面の極の配列は多極固定子表面のそれと鏡面反射の関係になっており、前記磁気回転子は、前記多極固定子表面を十分に使用可能にする位置であって、多極固定子表面の全磁極が多極回転子表面の同一符号の対応する磁極に面しており磁気固定子と磁気回転子により発生する磁束が加算され前記強磁性表面を通って短絡される位置と、前記多極固定子表面を十分に使用不可能にする位置であって、多極固定子表面の全磁極が多極回転子表面の相対する符号の対応する磁極に面しており磁気固定子により発生する磁束が磁気回転子により全体に短絡する位置との間でヘッドの軸周りに回転する。 20

【 0 0 0 9 】

前記磁気固定子は、磁気固定子の軸周りに配置される多くの固定子永久磁石と、前記固定子永久磁石数の対応する対の固定子永久磁石間にそれぞれ介在する多くの強磁性扇形を含む。前記固定子永久磁石は多極固定子表面に実質的に平行に配向された分極軸を有し、各対の固定子永久磁石の前記固定子永久磁石は同一の記号の磁気極性を持つ一方のそれに面する。前記固定多極固定子表面は前記強磁性扇形のそれぞれの表面の構成体により形成される。 30

【 0 0 1 0 】

前記磁気回転子は、磁気回転子の軸周りに配置される多くの回転子永久磁石と前記の全回転子永久磁石の磁気固定子と相対する磁極を連結するよう適用された強磁性ヨークとを含む。前記回転子永久磁石は多極固定子表面と実質的に直交するよう配向された分極軸を有し、前記回転子永久磁石のそれぞれは隣接する回転子永久磁石のそれと反対の磁気極性を有する。 40

【 0 0 1 1 】

電磁気極反転システムを備える磁気モジュールは前記磁気モジュールを強磁性表面に固定する磁力を使用可能にするシステムを備える少なくとも一つの軸方向延在ヘッドを有することを特徴とする。前記少なくとも一つのヘッドは、ヘッドと同軸の第 1 多極磁気固定子と、第 1 多極磁気固定子と同軸の第 2 多極磁気固定子と、第 2 磁気固定子の多極の極性を反転することによって第 1 固定子の多極第 1 固定子表面を使用可 / 使用不可にする手段とからなる。第 1 多極磁気固定子は、第 1 磁気固定子が前記強磁性表面に磁気的な固定をする磁気的使用可能多極第 1 固定子表面を有し、前記第 1 固定子表面は、相対する符号の 50

磁気極性を交互に有する磁気的に誘起された磁極の配列により形成される。第2多極磁気固定子は、前記第2磁気固定子が多極第1固定子表面と反対の多極第2固定子表面を有し、相対する記号の磁気極性を交互に有する磁極の配列により形成され、多極第2固定子表面の極の前記配列が多極第1固定子表面の極のそれと鏡面反射の関係にある。前記手段は、第1固定子の多極第1固定子表面を使用可能／使用不可能にするものであって、前記多極第1固定子表面を使用可能にする状態であって、そこでは多極第1固定子表面の全磁極が多極第2固定子表面の同一の記号の対応する磁極と面しており、第1磁気固定子と第2磁気固定子により発生する磁束が加算され前記強磁性表面を通って短絡する状態と、前記多極第1固定子表面を使用不可能にした状態であって、多極第1固定子表面の全磁極が多極第2固定子表面の反対符号の対応する磁極に面しており、第1磁気固定子により発生する磁束が全体に第2磁気固定子により短絡される状態と、の間で前記第2多極固定子表面を交換する。

【0012】

前記第1磁気固定子は第1磁気固定子の軸まわりに配置される多くの第1固定子永久磁石と、前記第1固定子永久磁石数の対応する対の第1固定子永久磁石間にそれぞれ介在する多くの強磁性扇形とを含む。前記第1固定子永久磁石は多極第1固定子表面に実質的に平行に配向された分極軸を有する。第1固定子永久磁石の各対の前記第1固定子永久磁石は、同一記号の磁気極性を有する他のそれと面している。前記第1固定多極固定子表面は前記強磁性セクターのそれぞれの表面の構成体により形成される。

【0013】

前記第2の磁気固定子は、第2磁気固定子の軸まわりに配置された多くの電磁石と、多極固定子表面に実質的に直交するように配向された分極軸を有する電磁石と、隣接する電磁石のそれと反対の磁気極性を有する前記電磁石のそれと、全ての前記電磁石の第1磁気固定子と反対の磁極を連結するのに適用される強磁性ヨークとを含む。

【0014】

また、本発明は互いに連結し、そしてまたおそらく強磁性モジュールと連結する前記磁気モジュールのアセンブリについて記載する。それは、アセンブリの強磁性固定表面が磁気モジュールに組み込まれるか、あるいはアセンブリに含まれるどの分離強磁性モジュールにも属する強磁性要素により提供され、または他の磁気モジュールのヘッドの固定多極磁気固定子表面により提供されることを特徴とする。こうして、一つの磁気モジュールのヘッドは別の磁気モジュールのヘッドに直接固定されることができる。または、一つあるいは複数の磁気モジュールのヘッドが別の磁気モジュールの強磁性要素と固定されることができる、あるいは一つ又は複数の磁気モジュールのヘッドが強磁性モジュールに固定されることがある。

【0015】

アセンブリの各強磁性固定表面では、強磁性固定表面上の一つ又は複数の共点磁気モジュールの使用可能にされたヘッドにより発生する磁気回路が提供される。前記磁気回路では、一つ又は複数の共点磁気モジュールの前記使用可能にされたヘッドにより強磁性固定表面に発生する磁束が、総合的にあるいは少なくとも部分的に強磁性表面上に前記一つ又は複数の共点磁気モジュールの前記ヘッドを通って短絡される。そして前記強磁性要素によって提供される強磁性固定表面を通って短絡される。前記磁気回路では、さらに、強磁性固定表面上の一つ又は複数の前記共点磁気モジュールの前記使用可能にされたヘッドにより生成される磁気ポテンシャルの差は組み合わされ、連続して加算される。

【0016】

ここで、強磁性モジュールはまた、非磁性マトリックスでコーティングされた強磁性要素、例えば高い静摩擦係数を持つ物質、から構成されうることが望ましい。

【0017】

本発明での磁気モジュールの固定を使用可／使用不可にするシステムは迅速かつ容易である。そして、アセンブリの中のモジュール間の固定力とアセンブリの球の重さとの高い比率が可能な段階で維持することができる。

10

20

30

40

50

【0018】

全体的に使用不可能にされた段階では、磁気モジュールの固定を使用可／使用不可にするシステムは、ヘッドの中の磁気的要素によって発生する磁束が磁気モジュールのヘッドの中で完全に短絡されることを可能にする。

【0019】

本発明は、磁気モジュールの一つ又は複数のヘッドを使用可／使用不可にするシステムを提供し、それは固定力を統制することができ、また偶発的に使用不可能になることを防ぐ装置を備える。

【0020】

また、本発明は複数のヘッドを持つ磁気モジュールの場合に各ヘッドが他のヘッドと独立して操作することができるという利点を提供する。 10

【0021】

これらの態様は、以下の段落で、本発明を実施する好適な方法について明確にされ、請求項の後でより一般的な原理を限定することのない実施例によって説明される。

【0022】

以下、添付図面を参照して説明する。

【0023】

図1乃至4は球状の強磁性モジュール5の強磁性表面に磁気固定されることを可能にすることができるヘッド3を備えた磁気モジュール1について言及する。 20

【0024】

モジュール1のヘッド3は軸方向に延在し、図2で点線と波線A-Aにより指示され、先が細くなった先端8、磁気固定子9、及び環状鉤7に関して反対で同軸で内部にある磁气回転子11を備えた軸方向に中空の円柱形環状鉤7を備える。

【0025】

磁気固定子9は環状鉤7に関して軸位置を占め、環状鉤7の先端8に対応する。一方磁气回転子11はより内部の軸位置を占める。

【0026】

磁気固定子9は主な強磁性部材又は強磁性体13からなり、ヘッド3の軸を通る平面内で等しい角度で位置する6つの放射状の溝17によって6つの同じ扇形15に半径方向に分断される。 30

【0027】

活性磁気部材、すなわち永久磁石19は磁気固定子9の主強磁性体13で各溝17内に取り付けられる。永久磁石19は同一のもので、磁気固定子のヘッド表面21と実質的に平行な磁気分極軸とともに配置されている。一方、隣接する各対の永久磁石19はそれが定める強磁性扇形15に向けて同じ記号の磁気極性を表す。磁気固定子9の主強磁性体13の6つの扇形15が、交互に正と負の磁気極性を持つ活性磁気部材19によって磁気的に誘起される固定多極固定子表面21を形成する。

【0028】

先に述べたように、磁気固定子9の主強磁性体13は単一のピースにあり、角度360°の周りに配置されて、磁気固定子9の永久磁石を収容するシートを定めるような方法で互いに横に間隔を開けられた完全に分離した扇形に分けられる。 40

【0029】

磁気固定子9の主強磁性体13の多極ヘッド表面21は環状鉤7の先端8に整列され、60°の角度の開口を有する6つの極領域と一つの鏡面反射の関係にある多極基表面23からなる。

【0030】

磁気固定子9が、環状鉤7上の突出部25と磁気固定子体9の対応する凹部27の間で機械的に止めピンで締めることによって環状鉤7に固定されることができる。

【0031】

ヘッド3の磁气回転子11は6つの同一活性磁気部材、つまり6つの永久磁石29から 50

なり、永久磁石 29 を連結し支持する強磁性部材又はヨーク 31 は、永久磁石 29 に関して磁気固定子 9 の反対側に位置される。

【0032】

磁気回転子 11 の 6 つの永久磁石 29 は固定子多極表面 21 に直交する分極軸を有する。

【0033】

磁気回転子 11 の 6 つの永久磁石 29 は、固定多極固定子表面 21 と鏡面反射の関係にある多極回転子表面 33 を生成するために、ヘッド 3 の軸まわりで等しい角度で交代する極性をもって配置される。

【0034】

磁気固定子 9 と磁気回転子 11 の磁気及び強磁性部品の大きさはヘッド 3 が使用不可能にされるとき、多極固定子表面 21 の極毎に磁気的に多極回転子表面 33 の対応する極と直列になっているとき、磁気回転子 11 は完全に磁気固定子 9 により発生する磁束を吸収することができ、モジュール 5 の強磁性表面に磁気モジュール 1 を固定する目的で磁気固定子 9 の多極固定子表面 21 を使用不可能にされたままにするために、完全に強磁性ヨーク 31 を通つて前記磁束を短絡する。

【0035】

強磁性モジュール 5 は中空であり、その厚さは、2 つのモジュール間の磁気固定力の比率を 2 つの重さまで増大するために最小に保たなければならない。それにもかかわらず、強磁性モジュール 5 の厚さがヘッド 3 によって発生する磁束の全短絡を保証するためにある値より薄くなることはできないことを考慮に入れる。しかしながら、多極固定子表面 21 の所定の延長にとって、磁束の完全な短絡は、磁気固定子 9 の極の対の数が増大するにともなって強磁性モジュール 5 の厚さが減少するのを補うことにより維持されうる。

【0036】

本発明の可能な改良型において、永久磁石 29 とそれらを接続するヨーク 31 に対応する磁気回転子の一部が、磁気固定子 9 と同じ構造、すなわち、主強磁性体が磁気固定子 9 内で正確に配置される 1 組の活性磁気部材を含む構造を有する物体によって置換されうる。この場合、多極回転子表面 33 は磁気回転子の活性磁気部材によって誘起される。

【0037】

磁気回転子 11 は、磁気回転子 11 の回転を案内するベル 35 からなり、環状鉤 7 に関して同軸で内部にあり、永久磁石 29 の反対のヨーク 31 側から磁気回転子 11 の永久磁石 29 を支持するヨーク 31 まで完全に延在する。

【0038】

磁気回転子 11 の回転を案内するために、磁気回転子 11 を案内するベル 35 自身は環状鉤 7 の内壁によって案内される。

【0039】

多極回転子表面 33 と磁気固定子 9 のベース面 23 はそれぞれ磁気固定子 9 と磁気回転子 11 の間の相対的な回転を容易にするようデザインされた高強度鋼摩擦板を備えている。一方で一側から他側へ磁束の流れに対して最小の抵抗を提供する。

【0040】

磁気モジュール 1 のヘッド 3 は環状鉤 7 と同軸で外部にある止めピンで締められた円筒形リング 37 からなり、磁気回転子 11 の回転を機械的 / 手動で駆動する環状鉤 7 の軸に關して回転し、摺動することができる。

【0041】

磁気回転子 11 にリング 37 の回転を伝達するために、リング 37 は、駆動棒 39 を直径方向に支持する。その駆動棒 39 は磁気固定子 9 と軸方向反対に位置するベル 35 の端部にある端 43 で切られた直径方向に整列したスロット 41 の 1 対に嵌合される。

【0042】

スロット 41 は駆動棒 39 を係合されたままにするが環状鉤 7 の軸方向に摺動自在に軸方向に伸張される。

【 0 0 4 3 】

駆動棒 3 9 は環状鉤 7 の円周の 2 つの直径方向反対側のストレッチに沿って切られた 2 つのスリット 4 5 を横切って配置される。

【 0 0 4 4 】

また、環状鉤 7 のスリット 4 5 は、環状鉤 7 の軸方向に開口部を有し、環状鉤 7 の軸方向に駆動棒 3 9 と連結環 3 7 を置換することを可能にする。

【 0 0 4 5 】

環状鉤 7 の先端 8 から軸方向にもっとも離れた環状鉤 7 の各スリット 4 5 のへりは、反対のスリット上のノッチ 4 7 の直径方向反対側のある角度間隔で切られた一連のノッチ 4 7 に形成される。

10

【 0 0 4 6 】

駆動棒 3 9 はスタッド 4 9 によって環状鉤 7 のスリット 4 5 上にこのへりに対して押圧される。案内ベル 3 5 上のハブ 5 3 内で軸方向に移動可能で、ヘッド 3 と同軸でハブ 5 3 内のスタッド 4 9 と肩部の間に置かれる螺旋ばね 5 1 により伸縮自在に設けられる。

【 0 0 4 7 】

従って、環 3 7 の回転は、駆動棒 3 9 が環状鉤 7 のスリット 4 5 の反対のノッチ 4 7 の対にして折れる時間毎に少しずつロックができる。環 3 7 の回転における各ステップはヘッド 3 の使用可能にするレベルに対応する。

【 0 0 4 8 】

ヘッド 3 の使用可能レベルを調節するために、環 3 7 は環 3 7 の外表面に設けられた指示矢印 6 9 が要求される使用可能レベル 7 0 とのラインと一致するまで手動で回転される。そのレベルは環状鉤 7 の外表面にエッティングされる多くの可能なレベルから選択される。

20

【 0 0 4 9 】

ヘッド 3 の十分に使用可能にされる条件では、多極固定子表面 2 1 の極は磁気回転子 1 1 の多極回転子表面 3 3 の同じ符号の極に面する。磁気固定子 9 により発生される磁束は、磁気回転子 1 1 により発生する磁束に加えられ、強磁性ボール 5 を通して短絡される。

【 0 0 5 0 】

ヘッド 3 の十分に使用不可能にされる条件では、60°を経由して磁気回転子 1 1 を回転させることによって得られ、多極固定子表面 2 1 の極は多極回転子表面 3 3 の反対符号の極に面している。磁気固定子 9 により発生する全磁束は磁気回転子 1 1 により短絡され、磁気固定子 9 内に装備された磁気ポテンシャルの差は強磁性ヨーク 3 1 を通して磁気回転子 1 1 の差に連続して加算される。

30

【 0 0 5 1 】

ヘッド 3 の十分に使用不可能にされる位置から十分に使用可能にされる位置まで磁気固定子 9 と磁気回転子 1 1 の間のそれぞれの角度位置では、磁気固定子 9 及び磁気回転子 1 1 により発生する磁束の比率が徐々に増加すると、強磁性ボール 5 を通って短絡され、磁気モジュール 1 と強磁性モジュール 5 間の固定力も徐々に増加する。

【 0 0 5 2 】

モジュール 1 のヘッド 3 も、例えば、電気 / 機械型の磁気回転子 1 1 の回転を駆動する異なるシステムを有することができる。このシステムは環状鉤の穴と磁気回転子のベルと同軸に堅固に取り付けられたギアリングとからなる。回転子の回転は環状鉤の穴を通ってギアリングを係合することができるピニオン形のピットを持つ電気スクリュードライバーを用いて定められることができる。

40

【 0 0 5 3 】

また、磁気モジュール 1 はヘッド 3 が偶然に使用不可能になることを妨げる安全装置を備える。

【 0 0 5 4 】

安全装置はリング 3 7 の穴 5 5 とばね 5 9 の歯止め 5 7 を備えており、ヘッド 3 が十分に使用可能にされる磁気回転子 1 1 の位置と一致してリング 3 7 の穴 5 5 と一列に並べら

50

れる。

【 0 0 5 5 】

歯止め 5 7 は小さいシリンダ 6 1 に嵌合し、そのシリンダは環状鉤 7 を通って取り付けられ、リング 3 7 の回転を阻止するためにはね 5 9 の効果によりリング 3 7 の穴 5 5 に延在することができる。十分に使用可能にされた位置から始まってヘッド 3 を使用不可能にするか又は調整するには、ばね 5 9 の力に対抗してその容器シリンダ 6 1 の中へ歯止め 5 7 を戻させるためにリング 3 7 の穴 5 5 に挿入される先の尖った道具を使用することが単に必要である。

【 0 0 5 6 】

本発明の文脈からはずれることなく、磁気モジュールヘッドはまた、ヘッドの極転換を誘起する電磁システムによって使用可能にされることができる。これは単に、先に述べられた磁气回転子を先に述べた磁气回転子と同一の 2 次磁気固定子と置換することに関しており、2 次磁気固定子の永久磁石が 1 次固定子の永久磁石より全体に低い保磁力を有しなければならずそれが対応する転換ソレノイドによって取り囲まれなければならないという事実を除く。適宜な直流発生器により生成される電流は、対応する永久磁石の極性を変換するために各ソレノイドで一方向又は他の方向に循環させられる。この場合、固定力は可変強度の電流放電によって調整され、ヘッドの安全性はヘッド使用可能放電と反対の放電によりヘッドが使用不可能にされる場合に固有である。

10

【 0 0 5 7 】

図 5 は、強磁性モジュール 5 に固定される 2 つの磁気モジュール 1 からなる 1 組の磁気固定モジュールを説明する。必要なら、その構造は、本件出願人の所有である特許出願 M I 2 0 0 1 A 0 0 0 6 0 8 に記載されるものと一致する型の磁気モジュール 1 と連結するチューブ 7 7 を備えた角度強化部材 6 5 によって強化されることができる。

20

【 0 0 5 8 】

磁気モジュール 1 の両ヘッド 3 が使用可能にされると、磁束は強磁性ポール 5 を通って 2 つのヘッド 3 の間を循環する。この磁气回路では、各ヘッド 3 の磁気固定子及び回転子に設けられた磁気ポテンシャルの差が、他のヘッド 3 の磁気固定子及び回転子の差と連続して磁気的に加算される。

【 0 0 5 9 】

従って、一般的に、付加磁気モジュール 1 の使用可能にされたヘッド 3 は強磁性モジュール 5 に取り付けられる場合はそれぞれ強磁性モジュール 5 に磁気モジュール 1 を固定する力が増加する。

30

【 0 0 6 0 】

モジュール 1 はまた、磁気モジュール 1 が問題とされる磁気モジュール 1 によって及ぼされる磁気的引力より大きい引張応力をかけられると、磁気モジュール 1 を補剛材 6 5 に取り付けることができる特許出願 M I 2 0 0 1 A 0 0 0 6 0 8 に記載された型の補剛材と連結するシステムとして作用することができる。前記連結システムは、生成させることができる磁気的引力を超える引張応力を受ける全ての磁気モジュールに又は特定の磁気モジュールにのみ設けられることができる。

【 0 0 6 1 】

40

図 8 から図 10 で説明される可能な実施によると、そのような連結システムは 1 組のピン 7 1 から構成され、この場合には 3 つは環状鉤 7 の周囲をちょうつがいで動くようにされており、環状鉤 7 の厚さを通って半径方向に突出しており、磁気モジュール 1 のヘッドの使用可能にされた状態と一致した補剛材 6 5 の連結管 7 7 の相当する凹部 7 5 に出くわす。

【 0 0 6 2 】

3 つのピン 7 1 は角度で 120° の距離にあり、それらは環状鉤 7 の軸に対して直角の平面内で回されることができる、それらは回転子 1 1 にしっかりと取り付けられたベル 3 5 の外周に設置された相当するカム 7 9 上でスライドされることによって延在されるあるいは引き出されることができる。磁気モジュール 1 のヘッドの十分に使用不可能にされた

50

状態と一致する位置に回転子 11 を設置すると各ピン 71 はその一致するカム 79 を放棄して環状鉤 7 の中に引き出され、それによって磁気モジュール 1 が補剛材 65 を引っ張り出すことを可能にする。

【0063】

図 6 は、互いに独立に使用可能にすることができる 2 つの同軸ヘッド 3 を持つモジュール 1' を示す。2 つのヘッド 3 は円筒形連結管 67 の端部に止めピンで締められ、例えばプラスチック又は炭素繊維又はアルミニウムでできてもよい。

【0064】

図 6 では再びヘッド 3 の 1 つの磁気固定子が磁気または強磁性モジュール上の平らな強磁性表面に固定するのに適した平らな多極ヘッド表面 21 を有している。一方、他のヘッド 3 の磁気固定子は球状の磁気又は強磁性モジュールに固定するのに適したアーチ型の多極ヘッド表面 21 を有している。

【0065】

もちろん、磁気固定子の多極ヘッド表面の形が表面の形を固定具に合わせるよう意のままに変えられることがある。また、1 つ以上の固定具ヘッド 3 を備える所定の磁気モジュールで意のままに変えられることがある。

【0066】

図 7 は、磁気モジュール 1" を持つ構造を示し、他の磁気モジュールを固定することを可能にする。

【0067】

磁気モジュール 1" は 1 つだけのヘッド 3 を使用可能にさせるが、前記ヘッド 3 と軸方向反対の端部に強磁性要素 63 を備えている。

【0068】

この場合、磁気モジュール 1" の強磁性要素 63 の外表面が他の磁気モジュールの使用可能にされたヘッドによって固定されることがある。

【0069】

もちろん、発明はそれらの間の非強磁性物質と直接接触することなく磁気モジュールのヘッドを強磁性表面に固定する場合に拡大適用する。これは、例えば、図 5 の球状強磁性モジュールが高摩擦係数を持つ非磁気マトリクスで表面を覆われたとすれば、その場合に当てはまる。

【0070】

本発明と一致する格子構造のアセンブリで、中心間の距離が固定されているモジュール間で最終モジュールを加えることによって構造を閉じる必要がある場合がある。例えば、それらの間で固定した距離に位置する 2 つの球状強磁性モジュール間の細長い磁気モジュールである。

【0071】

前記操作を容易にするために、構造内のモジュールが補剛材によって連結される場合は特に、本発明の磁気モジュールのヘッド上の連結管、例えば、図 6 の 67 で指示される円筒状管は、ヘッドの間のテレスコピング連結システムを備えることができる。

【0072】

実施例によって、図 6 の連結管 67 は 2 つの部分に分けられてもよく、それぞれは磁気モジュールの 1 つのヘッドにしっかりと取り付けられており、テレスコープの機構部分を持つ中心体と縦のフード取り付け爪連結器はこれらの 2 つの分離した部分の間に挿入することができる。従って、磁気モジュールのヘッドは密接に結合されて格子構造内に磁気モジュールを挿入し、その後その最終位置に対してさらに離れて広がりフード取り付け爪連結器を作動させるために管をまわす。この解決法は 1 つ又は数個又は全ての磁気モジュール上で必要であるとして提供されることがある。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図 1】本発明に係る強磁性モジュールに固定される磁気モジュールのヘッドの可能な応

10

20

30

40

50

用例の側面図である。

【図2】図1で説明されたヘッドの軸に沿った断面図である。

【図3】図1で説明されたヘッドの水平突出部である。

【図4】図1のヘッドの磁気回転子の水平突出部である。

【図5】本発明に係る補強装置の補助器具と結合したモジュールのアセンブリの側面図である。

【図6】本発明に係る軸を通って切り取られた磁気モジュールの側面図である。

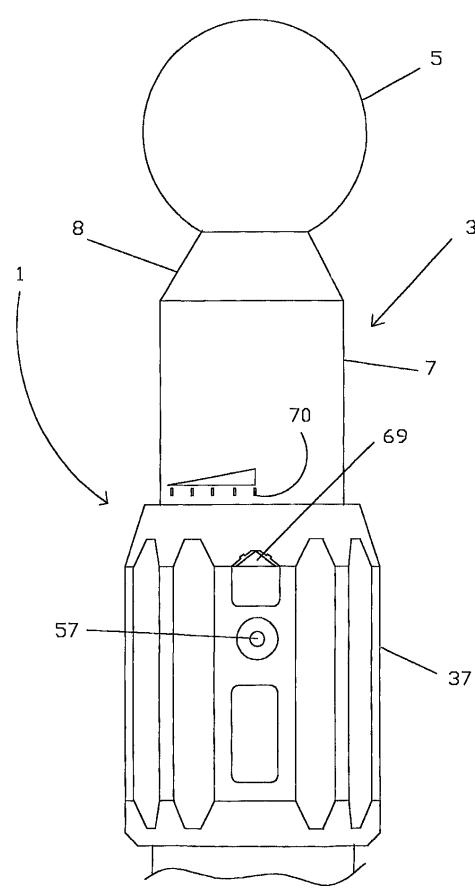
【図7】本発明に係る軸を通って切り取られた別の磁気モジュールの側面図である。

【図8】本発明に係る磁気モジュールの部分断面図を備えた側面図であり、磁気モジュールが挿入される補強部材に対する引っ張り応力のもとで磁気モジュールをロックする手段を備えている。 10

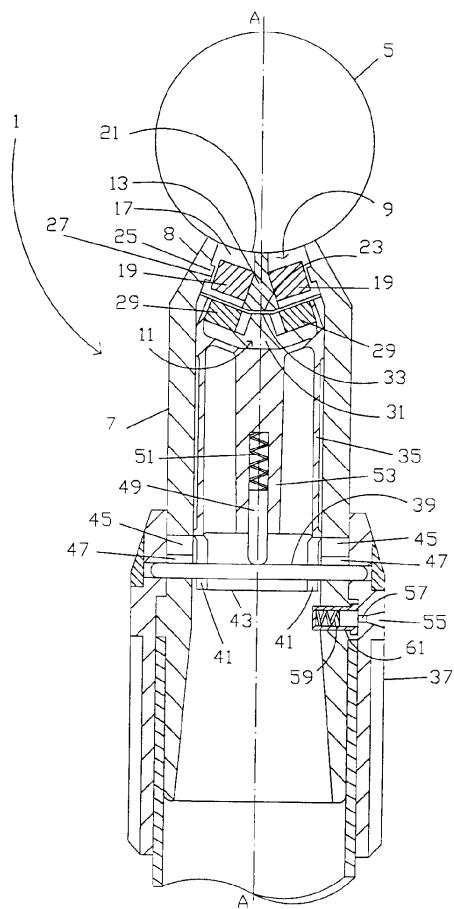
【図9】図8の部分断面図を備えた正面図であり、ヘッドが完全に使用可能にされる位置で磁気回転子を備えている。

【図10】図8の部分断面図を備えた正面図であり、ヘッドが使用不可能にされる位置での磁気回転子を備えている。

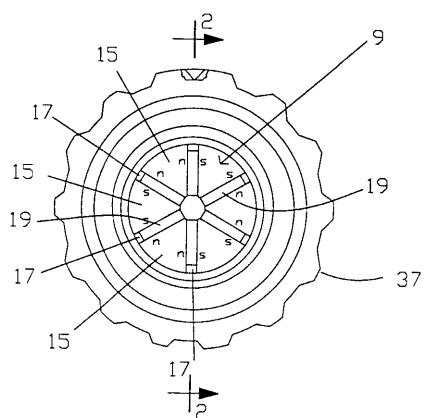
【図1】



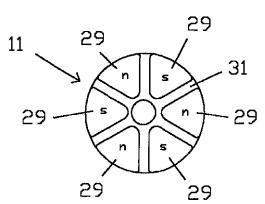
【図2】



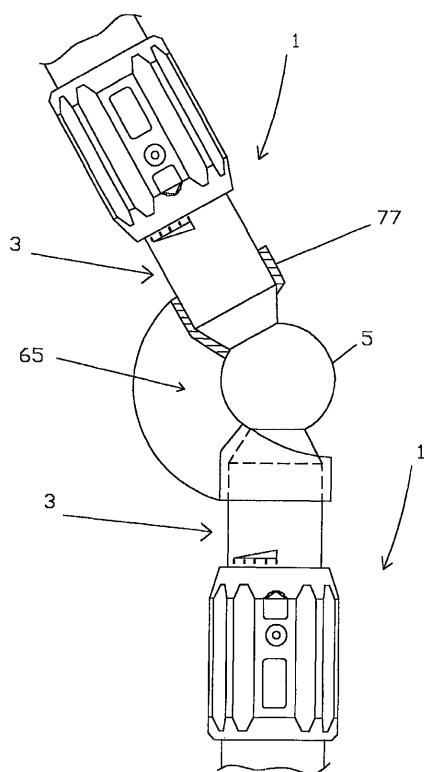
【図3】



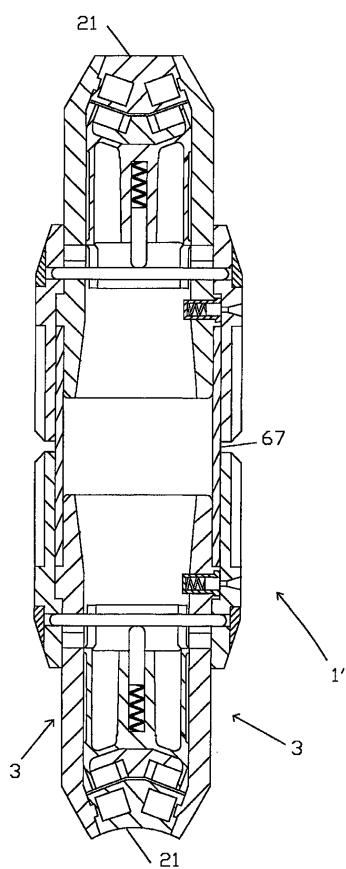
【図4】



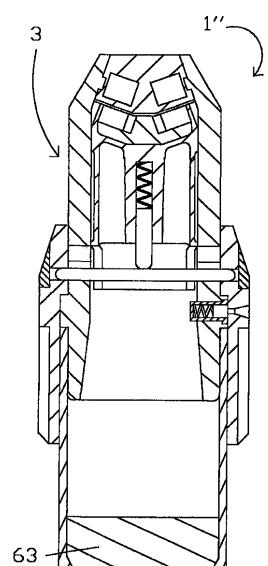
【図5】



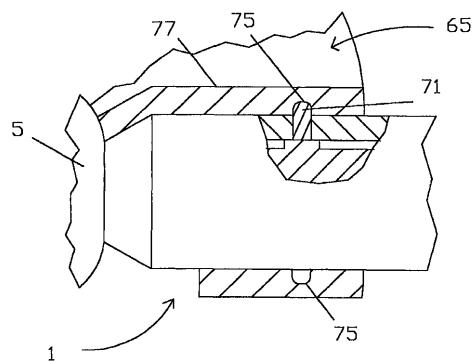
【図6】



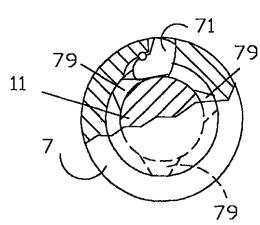
【図7】



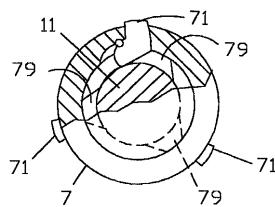
【図8】



【図10】



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 欧州特許出願公開第976884 (E P , A 1)
特表2003 - 526748 (J P , A)
国際公開第99 / 60583 (WO , A 1)
特表2002 - 516478 (J P , A)
特開平11 - 182529 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

H01F 7/00