

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-509329

(P2016-509329A)

(43) 公表日 平成28年3月24日 (2016. 3. 24)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/135 (2012. 01)	G 1 1 B 7/135 Z	5 D 0 9 0
G 1 1 B 7/12 (2012. 01)	G 1 1 B 7/12	5 D 7 8 9
G 1 1 B 7/003 (2006. 01)	G 1 1 B 7/003 Z	

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2015-556120 (P2015-556120)
 (86) (22) 出願日 平成26年1月30日 (2014. 1. 30)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年7月22日 (2015. 7. 22)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2014/013728
 (87) 国際公開番号 W02014/120859
 (87) 国際公開日 平成26年8月7日 (2014. 8. 7)
 (31) 優先権主張番号 13/755, 476
 (32) 優先日 平成25年1月31日 (2013. 1. 31)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 502303739
 オラクル・インターナショナル・コーポレ
 イション
 アメリカ合衆国カリフォルニア州9406
 5レッドウッド・シティー, オラクル・パ
 ークウェイ500
 (74) 代理人 110001195
 特許業務法人深見特許事務所
 (72) 発明者 ウィルソン, スコット
 アメリカ合衆国、80602 コロラド州
 、ソーントン、イースト・ワンハンドレッ
 ド・アンド・トゥウェンティファースト・
 ドライブ、7563

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テープ経路を跨いで横方向に配置された光ピックアップユニットを有する光ピックアップアセンブリ

(57) 【要約】

光ピックアップアセンブリは、第1の光ピックアップユニット (OPU) と、第2のOPUとを含む。OPUがテープ経路を跨いで横方向に配置され、テープ経路に沿った長手方向位置に位置決めされるように、OPUは、別々のハウジングにおいて互いに積層されるか、または、共通のハウジングにおいて一体化される。

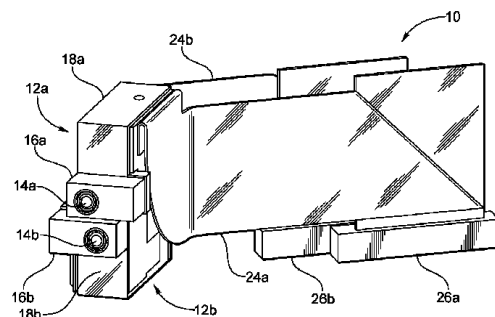


Fig. 1A

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光ピックアップアセンブリであって、
第 1 の光ピックアップユニットと、
第 2 の光ピックアップユニットとを備え、
前記光ピックアップユニットは、テープ経路を跨いで横方向に配置され、前記テープ経路に沿った長手方向位置に位置決めされる、光ピックアップアセンブリ。

【請求項 2】

前記光ピックアップユニットは、別々のハウジングにおいて互いに積層される、請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 3】

前記光ピックアップユニットは、共通のハウジングにおいて一体化される、請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 4】

光テープは、前記テープ経路に沿って移動するように構成され、
前記第 1 の光ピックアップユニットは、前記光テープに光を送信し、前記光テープから光を受信するための対物レンズを含み、前記第 2 の光ピックアップユニットは、前記光テープに光を送信し、前記光テープから光を受信するための対物レンズを含み、
前記光ピックアップユニットの前記対物レンズは、前記テープ経路に沿って互いから長手方向にオフセットされる、請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 5】

前記光ピックアップユニットの前記対物レンズのうちの一方は、前記光ピックアップユニットの前記対物レンズのうちの他方よりも横方向に高くなっている、請求項 4 に記載のアセンブリ。

【請求項 6】

前記第 1 の光ピックアップユニットはハウジングを含み、前記第 2 の光ピックアップユニットはハウジングを含み、
前記光ピックアップユニットは、前記光ピックアップユニットの前記ハウジングが互いに横方向に配置されることによって互いに積層される、請求項 2 に記載のアセンブリ。

【請求項 7】

前記第 1 の光ピックアップユニットは、前記第 1 の光ピックアップユニットの前記ハウジングに接続された対物レンズをさらに含み、前記第 2 の光ピックアップユニットは、前記第 2 の光ピックアップユニットの前記ハウジングに接続された対物レンズをさらに含み、

前記第 1 の光ピックアップユニットの前記ハウジングは、前記第 1 の光ピックアップユニットの前記対物レンズが前記第 2 の光ピックアップユニットの前記対物レンズよりも横方向に高い状態で、前記第 2 の光ピックアップユニットの前記ハウジングの横方向上方に配置される、請求項 6 に記載のアセンブリ。

【請求項 8】

デッキベースプレートをさらに備え、
前記第 2 の光ピックアップユニットの前記ハウジングは、前記デッキベースプレート上に配設され、前記第 1 の光ピックアップユニットの前記ハウジングは、前記第 2 の光ピックアップユニットの前記ハウジングの横方向上方に配置される、請求項 6 に記載のアセンブリ。

【請求項 9】

前記第 1 および第 2 の光ピックアップユニットは、同一のタイプの構成要素を含む、請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 10】

各々の光ピックアップユニットは、送信および受信光路を有するハウジングと、レーザー源と、光検出器と、対物レンズとを含み、

10

20

30

40

50

各々の光ピックアップユニットの前記レーザ源、前記送信光路および前記対物レンズは、互いに横方向に位置合わせされず、

各々の光ピックアップユニットの前記光検出器、前記受信光路および前記対物レンズは、互いに横方向に位置合わせされる、請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 1 1】

テープ経路に沿って移動するように構成された光テープに読み書きするための光テープデータ記憶装置であって、

複数の光ピックアップアセンブリを備え、各々の光ピックアップアセンブリは、第 1 および第 2 の光ピックアップユニットを含み、

各々の光ピックアップアセンブリの前記光ピックアップユニットは、前記テープ経路を跨いで横方向に配置され、

前記光ピックアップアセンブリは、各々の光ピックアップアセンブリの前記光ピックアップユニットが前記テープ経路のそれぞれの長手方向位置に前記テープ経路を跨いで横方向に配置されるように、前記テープ経路に沿った前記それぞれの長手方向位置に位置決めされる、装置。

【請求項 1 2】

前記光ピックアップユニットは、別々のハウジングにおいて互いに積層される、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 3】

前記光ピックアップユニットは、共通のハウジングにおいて一体化される、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 4】

各々の第 1 の光ピックアップユニットは、前記光テープの一部に光を送信し、前記光テープの一部から光を受信するための対物レンズを含み、各々の第 2 の光ピックアップユニットは、前記光テープの別の部分に光を送信し、前記光テープの別の部分から光を受信するための対物レンズを含み、

各々の光ピックアップアセンブリの前記光ピックアップユニットの前記対物レンズは、前記テープ経路に沿って互いから長手方向にオフセットされる、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 5】

各々の光ピックアップアセンブリの前記光ピックアップユニットの前記対物レンズのうちの一方は、前記光ピックアップアセンブリの前記光ピックアップユニットの前記対物レンズのうちの他方よりも横方向に高くなっている、請求項 1 4 に記載の装置。

【請求項 1 6】

各々の第 1 の光ピックアップユニットはハウジングを含み、各々の第 2 の光ピックアップユニットはハウジングを含み、

各々の光ピックアップアセンブリの前記光ピックアップユニットは、各々の光ピックアップアセンブリの前記光ピックアップユニットの前記ハウジングが互いに横方向に配置されることによって互いに積層される、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 7】

光テープデータ記憶システムであって、

テープ経路に沿って移動するように構成された光テープを備え、前記光テープは、テープ幅を有し、前記システムはさらに、

第 1 の光ピックアップユニットと第 2 の光ピックアップユニットとを含む光ピックアップアセンブリを備え、

前記光ピックアップユニットは、前記テープ幅を跨いで横方向に配置され、前記テープ経路に沿った長手方向位置に位置決めされる、システム。

【請求項 1 8】

前記光ピックアップユニットは、別々のハウジングにおいて互いに積層される、請求項 1 7 に記載のシステム。

10

20

30

40

50

【請求項 19】

前記光ピックアップユニットは、共通のハウジングにおいて一体化される、請求項 17 に記載のシステム。

【請求項 20】

前記第 1 の光ピックアップユニットは、前記光テープに光を送信し、前記光テープから光を受信するための対物レンズを含み、前記第 2 の光ピックアップユニットは、前記光テープに光を送信し、前記光テープから光を受信するための対物レンズを含み、

前記光ピックアップユニットの前記対物レンズは、前記テープ経路に沿って互いから長手方向にオフセットされる、請求項 17 に記載のシステム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

技術分野

本発明は、光テープ上で読み書きを行うための光ピックアップユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

背景

データ記憶のための光テープは、面密度が比較的大きい可能性がある。しかし、データ転送速度も望まれる。磁気リニアテープは、（例えば 32 個のヘッドなどの）複数のヘッドを用いて同時に読み／書きを行うことによって転送速度に対処している。当該ヘッドは、（例えば 90 μm などの）小さな間隔で横方向に配列されることができるよう半導体技術を用いてマイクロスケールで構築される。

20

【0003】

光ピックアップユニットは、光テープ上でデータを読み書きするために光データテープ記憶装置において使用される。光ピックアップユニット (optical pickup unit: OPU) は、一般に、レーザと、レンズと、当該レンズのための横方向焦点合わせアクチュエータと、光路と、取付け構造とを含んでいる。OPU は、磁気ヘッドよりも大幅にかさばる。

【0004】

OPU の構成要素のために十分なスペースを横方向（すなわち径方向）に有するディスク製品では、単一の OPU が使用され得る。複数の OPU の使用は、光テープデータ転送要件を満たすことを求められる。プロトタイプドライブでは、複数の OPU は、テープ経路に沿って長手方向に配列されていた。複数の OPU の長手方向配置は、以下によって制限され、または以下を制限する。すなわち、テープ経路および OPU フットプリントのための利用可能なドライブスペースが制限される。テープ経路のレイアウト／設計の選択肢が制限される。横方向テープ移動 (lateral tape motion: LTM) は、テープ経路の長さに沿った比較的小さな部分でのみ十分に制御される。長手方向配列用に設計され得る OPU は、狭いフットプリントを有するであろう。これは、取付けおよび位置合わせ構造のためのスペースを制限する。各 OPU におけるレーザは、動作中に熱を発生させ、それらの温度を上昇させる。高温で動作することは、レーザの時期尚早な劣化の一因となり、ドライブの信頼性に影響を及ぼす。多くのレーザを接近して取付けることにより、レーザが過剰に暖まって寿命が低下することを防ぐことに挑まなければならない。したがって、複数の OPU のためのスペースは制限され、複数の OPU を低温に保つための手段は制限される。

30

40

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

概要

本発明の実施例は、第 1 の光ピックアップユニット (OPU) と第 2 の OPU とを有す

50

る光ピックアップアセンブリを提供する。一つの変形例では、光ピックアップアセンブリは、積層された個々のＯＰＵ対の構成を有し、当該構成では、ＯＰＵがテープ経路を跨いで横方向に配置され、テープ経路に沿ったほぼ同一の長手方向位置に位置決めされるように、ＯＰＵは互いに積層される。別の変形例では、光ピックアップアセンブリは、一体化されたＯＰＵ対の構成を有し、当該構成では、ＯＰＵがテープ経路を跨いで横方向に配置され、テープ経路に沿ったほぼ同一の長手方向位置に位置決めされるように、ＯＰＵは共通のハウジングにおいて一体化される。

【０００６】

各々のＯＰＵは、テープ経路に沿って移動するように構成された光テープに光を送信するため、および、当該光テープから光を受信するための対物レンズを含み得る。ＯＰＵの対物レンズのうちの一方は、ＯＰＵの対物レンズのうちの他方よりも横方向に高くなっている。ＯＰＵの対物レンズは、テープ経路に沿って互いから長手方向にオフセットされ得る。

10

【０００７】

積層された個々のＯＰＵ対の構成では、各々のＯＰＵは、それ自体の別々のハウジングを有する。ＯＰＵは、ハウジングが互いに横方向に配置されることによって互いに積層される。各々のＯＰＵは、当該ＯＰＵのハウジングに接続された対物レンズをさらに含み得る。この場合、第１のＯＰＵのハウジングは、第１のＯＰＵの対物レンズが第２のＯＰＵの対物レンズよりも横方向に高い状態で、第２のＯＰＵのハウジングの横方向上方に配置される。ここでも、対物レンズは、テープ経路に沿って互いから長手方向にオフセットされ得る。

20

【０００８】

実施例では、第１および第２のＯＰＵは、同一のタイプの構成要素を含む。

実施例では、各々のＯＰＵは、送信および受信光路と、レーザ源と、光検出器と、対物レンズとを含む。各々のＯＰＵのレーザ源、送信光路および対物レンズは、互いに横方向に位置合わせされない。各々のＯＰＵの光検出器、受信光路および対物レンズは、互いに横方向に位置合わせされる。積層された個々のＯＰＵ対の構成では、各々のＯＰＵの送信および受信光路、レーザ源ならびに光検出器は、ＯＰＵのハウジングに個々に収容される。一体化されたＯＰＵ対の構成では、各々のＯＰＵの送信および受信光路、レーザ源ならびに光検出器は、共通のハウジングに含まれるそれぞれの部分にある。

30

【０００９】

本発明の実施例は、テープ経路に沿って移動するように構成された光テープに読み書きするための光テープデータ記憶装置を提供する。当該装置は、複数の光ピックアップアセンブリを含む。各々の光ピックアップアセンブリは、第１および第２のＯＰＵを含む。各々の光ピックアップアセンブリのＯＰＵがテープ経路を跨いで横方向に配置されるように、各々の光ピックアップアセンブリのＯＰＵは、別々のハウジングにおいて互いに積層されるか、または、共通のハウジングにおいて一体化される。光ピックアップアセンブリは、各々の光ピックアップアセンブリのＯＰＵがテープ経路のそれぞれの長手方向位置においてテープ経路を跨いで横方向に配置されるように、テープ経路に沿ったそれぞれの長手方向位置に位置決めされる。

40

【００１０】

本発明の実施例は、光テープデータ記憶システムを提供する。当該システムは、テープ経路に沿って移動するように構成された光テープを含み、光テープは、テープ幅を有する。当該システムは、第１のＯＰＵと第２のＯＰＵとを含む光ピックアップアセンブリをさらに含む。ＯＰＵがテープ幅を跨いで横方向に配置され、テープ経路に沿った長手方向位置に位置決めされるように、ＯＰＵは、別々のハウジングにおいて互いに積層されるか、または、共通のハウジングにおいて一体化される。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】図１Ａは、本発明の実施例に係る積層された光ピックアップユニットの対を有す

50

る光ピックアップアセンブリの正面斜視図であり、図 1 B は、図 1 A に示される光ピックアップアセンブリの後方斜視図である。

【図 2】光ピックアップアセンブリの光ピックアップユニットのうちの 1 つの側面斜視図である。

【図 3 A】光ピックアップアセンブリの正面斜視図であり、光ピックアップアセンブリの光ピックアップユニットの各々の対物レンズ、焦点合わせおよびトラッキングアクチュエータアセンブリハウジング、ならびに O P U ハウジングのみが示されている。

【図 3 B】図 3 A に示される光ピックアップアセンブリの後方斜視図である。

【図 4】テープ経路に沿って長手方向に光データ記憶テープの一方の側に設けられた一組の複数の光ピックアップアセンブリの斜視図である。

【図 5】テープ経路に沿って長手方向に光データ記憶テープの 2 つのそれぞれのセグメントの一方の側に設けられた二組の複数の光ピックアップアセンブリの平面図である。

【図 6】テープ経路に沿って長手方向にそれぞれのテープスタビライザから光データ記憶テープのそれぞれのセグメントの反対側に設けられた二組の複数の光ピックアップアセンブリを有する光データ記憶テープ装置の斜視図である。

【図 7 A】本発明の実施例に係る同一のパッケージの一部として共通のハウジングにおいて一体化された光ピックアップユニットの対を有する光ピックアップアセンブリの正面斜視図であり、光ピックアップユニットの各々の対物レンズ、ならびに焦点合わせおよびトラッキングアクチュエータアセンブリハウジングのみが示されている。

【図 7 B】図 7 A に示される後方斜視図である。

【図 8】図 7 A および図 7 B に示される光ピックアップアセンブリの側面斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

詳細な説明

本発明の詳細な実施例が本明細書に開示されている。しかし、開示されている実施例は、本発明の単なる例示であり、さまざまな形態および代替的な形態で実施されてもよいということが理解されるべきである。図面は、必ずしも一定の比率に依拠しているわけではなく、いくつかの特徴は、特定の構成要素の詳細を示すために誇張または最小化されている可能性がある。したがって、本明細書に開示されている具体的な構造および機能の詳細は、限定的であるよう解釈されるべきではなく、本発明をさまざまに利用するように当業者に教示するための単なる典型的な根拠であると解釈されるべきである。

【0013】

ここで図 1 A および図 1 B を参照して、本発明の実施例に係る積層された光ピックアップユニット 12 a, 12 b の対を有する光ピックアップアセンブリ 10 の正面および後方斜視図が示されている。光ピックアップアセンブリ 10 は、積層された個々の O P U 対の構成を有している。この構成では、第 1 の光ピックアップユニット (O P U) 12 a および第 2 の O P U 12 b は、「積層」されて、光テープが光ピックアップアセンブリ 10 に隣接して位置決めされると O P U 12 a, 12 b が光データ記憶テープのテープ幅を跨いで横方向に配置されるように光ピックアップアセンブリ 10 を形成する。すなわち、O P U 12 a, 12 b は、互いに積層されて、第 1 の (または上部) O P U 12 a が光テープのテープ幅に対して第 2 の (または下部) O P U 12 b の横方向上方にある状態の光ピックアップアセンブリ 10 を形成する。

【0014】

ここで、引き続き図 1 A および図 1 B を参照しながら図 2 を参照して、光ピックアップアセンブリ 10 の第 1 の O P U 12 a の側面斜視図が示されている。O P U 12 a, 12 b は、各々が同一のタイプの構成要素を含んでいる。したがって、第 2 の O P U 12 b は、図 2 に示され本明細書に記載されている第 1 の O P U 12 a と同一のタイプの構成要素を含み、同一のタイプの構成要素の動作は O P U 12 a, 12 b 間で同一であるということが理解されるであろう。

【0015】

第1のOPU 12aは、対物レンズ14aと、焦点合わせおよびトラッキングアクチュエータアセンブリハウジング16aと、OPUハウジング18aと、レーザダイオード20aと、光検出器22aとを含んでいる。第1のOPU 12aは、一端が可撓性コネクタ26aに終端する可撓性ケーブル24aをさらに含んでいる。コネクタ26aは、外部装置と接続するためのものである（図6を参照）。ケーブル24aの他端は、レーザダイオード20aおよび光検出器22aに接続されている。同様に、第2のOPU 12bは、対物レンズ14bと、焦点合わせおよびトラッキングアクチュエータアセンブリハウジング16bと、OPUハウジング18bと、レーザダイオード20bと、光検出器22bとを含んでいる。第2のOPU 12bは、一端が可撓性コネクタ26bに終端する可撓性ケーブル24bをさらに含んでいる。コネクタ26bは、外部装置と接続するためのものである（図6を参照）。ケーブル24bの他端は、レーザダイオード20bおよび光検出器22bに接続されている。

10

【0016】

第1のOPU 12aの書込動作の際には、レーザダイオード20aからのレーザビームが、OPUハウジング18aに向けられ、光路に沿ってミラー27aに到達し、投影レンズセット28aを通して、対物レンズ14aから出力されて、対物レンズ14aの正面に位置決めされた光テープ30（図4、図5および図6に図示）の一部に到達する。OPU 12aの読取動作の際には、光テープ30の一部からの反射光が、対物レンズ14aを通してOPU 18aに受取られ、別の光路に沿って反射レンズセット32aを通して、光検出器22aに到達する。

20

【0017】

第1のOPU 12aは、偏光ビームスプリッタ34aをさらに含んでいる。ビームスプリッタ34aは、投影レンズセット28aからのレーザビームを対物レンズ14aに向け、対物レンズ14aからの反射光を、光検出器22aによって受取られるように反射レンズセット32aに向ける。

【0018】

第2のOPU 12bの読み書き動作は、OPU 12bの同様の構成要素を用いて同様に行われる。

【0019】

図1Aにおける矢印TPは、テープ経路方向を示している。光テープ30は、読み書き動作中、光ピックアップアセンブリ10の対物レンズ14a、14bを横断するように光ピックアップアセンブリ10の対物レンズ14a、14b上をテープ経路方向TPに沿って移動する。

30

【0020】

焦点合わせおよびトラッキングアクチュエータアセンブリハウジング16a（16b）におけるトラッキング（横方向）アクチュエータは、図1Aにおける矢印TDによって示されるトラッキング方向に対物レンズ14a（14b）を移動させるように構成されている。同様に、焦点合わせおよびトラッキングアクチュエータアセンブリハウジング16a（16b）における焦点合わせアクチュエータは、図1Aにおける矢印FDによって示される焦点合わせ方向に対物レンズ14a（14b）を移動させるように構成されている。

40

【0021】

第1のOPU 12aでは、ビームスプリッタ34aに隣接して光学格子36aが設けられ得る。光学格子36aは、レーザダイオード20aから放出されたレーザビームを複数のビームに分割して、光テープ30の表面に複数のスポット、典型的には3つのスポットを作成するために使用される。対物レンズ14aがその中央位置から移動すると起こる標準的なプッシュプルトラッキングエラー信号オフセットを補償する差動プッシュプルトラッキングエラー信号を発生させるために、さらなる2つのスポットが使用されてもよい。トラッキング方向TDへの対物レンズ14aの移動をトラッキングするためにトラッキングセンサが使用される場合には、光学格子36aは除去されてもよい。さらに、第1のOPU 12aでは、ビームスプリッタ34aは、4分の1波長遅延板38aを備え得る

50

。第2のOPU 12bは、同様に、光学格子および／または4分の1波長遅延板を有するように構成され得る。

【0022】

図3Aは、光ピックアップアセンブリ10の正面斜視図を示し、各々のOPU 12a, 12bの対物レンズ14a, 14b、焦点合わせおよびトラッキングアクチュエータアセンブリハウジング16a, 16b、ならびにOPUハウジング18a, 18bのみが示されている。図3Bは、図3Aに示される光ピックアップアセンブリ10の後方斜視図を示す。

【0023】

上記のように、および図1A、図1B、図3Aおよび図3Bに示されるように、本発明の実施例に係る光ピックアップアセンブリ10では、光ピックアップアセンブリ10に隣接して位置決めされた光テープ30の幅を跨いで2つのOPU 12a, 12bが横方向に配置されるように個々のOPUが積層されている。図1A、図1B、図3Aおよび図3Bにさらに示されるように、OPU 12a, 12bの対物レンズ14a, 14bは、対物レンズ14a, 14bが互いから長手方向にオフセットされた状態で、名目上、パッケージの端縁付近にある。また、対物レンズ14a, 14bは、読み書きのために光テープ30上の全てのトラックがアクセス可能であり得るように、およそテープ幅の半分未満だけ離れている。

【0024】

図4、図5および図6を参照して、複数の光ピックアップアセンブリ10がドライブ内のテープ経路に沿って長手方向に配置され得る。各々の光ピックアップアセンブリ10がOPU 12a, 12bの対を含んでいるので、OPU 12a, 12bの複数の対が、テープ経路に沿ったそれぞれの長手方向位置に配置される。単一のOPUを有する従来の光ピックアップアセンブリと比較して、テープ経路の所与の長さに対して必要とされる光ピックアップアセンブリ10は50%少なくなる。なぜなら、各々の光ピックアップアセンブリ10がOPUの対を含んでいるからである。その結果、テープ経路に沿ったドライブ内のスペースが節約される。

【0025】

図4は、光テープ30の一方の側に設けられた一組40の複数の光ピックアップアセンブリ10の斜視図を示す。光ピックアップアセンブリ10は、テープ経路TPに沿って長手方向に互いに隣接して配置される。一例として、複数の光ピックアップアセンブリ10は、光ピックアップアセンブリ10i, 10j, ..., 10nを含んでいる。各々の光ピックアップアセンブリ10のOPU 12a, 12bは、上部OPU 12aが光テープ30の幅の上部に隣接し、下部OPU 12bが光テープ30の幅の下部に隣接した状態で、テープ幅TWを跨いで横方向（すなわちトラッキング方向TD）に配置される。

【0026】

図4にさらに示されるように、各々の光ピックアップアセンブリ10の対物レンズ14a, 14bが、隣接する光ピックアップアセンブリ10のそれぞれの対物レンズ14a, 14bから横方向にオフセットされるように、光ピックアップアセンブリ10が位置決めされる。例えば、図4に示されるように、光ピックアップアセンブリ10は、順序が（図4において左から右に）第1の光ピックアップアセンブリ10i、第2の光ピックアップアセンブリ10j、他の光ピックアップアセンブリ10、および最後の光ピックアップアセンブリ10nである状態で、テープ経路に沿って長手方向に配置される。第2の光ピックアップアセンブリ10jの上部OPUの対物レンズ14ajは、第1の光ピックアップアセンブリ10iの上部OPUの対物レンズ14aiよりも横方向に少しだけ低くなっている。同様に、第2の光ピックアップアセンブリ10jの下部OPUの対物レンズ14bjは、第1の光ピックアップアセンブリ10iの下部OPUの対物レンズ14biよりも横方向に少しだけ低くなっている。このパターンが、テープ経路に沿って長手方向に、隣接する光ピックアップアセンブリ10でも継続しており、最後の光ピックアップアセンブリ10aの対物レンズ14an, 14bnは、他の光ピックアップアセンブリ10の対応

する対物レンズ 14 a, 14 b と比較して、横方向に最も低くなっている。

【0027】

光ピックアップアセンブリ 10 の対物レンズ 14 a, 14 b の特定の横方向にオフセットされたパターンは、最終目的に密接に関係があるわけではない。目的は、光テープ上の全ての所望のトラックが読み書きされ得るように、光ピックアップアセンブリ 10 の対物レンズ 14 a, 14 b がグループとしてテープ幅を跨いで横方向に位置決めされることである。図 4 に示される構成は、この目的を満たす多くの異なる構成のうちの 1 つに過ぎない。

【0028】

図 5 は、光テープ 30 の 2 つのそれぞれのセグメントの一方の側に設けられた二組 40 a, 40 b の複数の光ピックアップアセンブリ 10 の平面図を示す。光テープ 30 は、光ピックアップアセンブリ 10 に隣接して位置決めされ、光ピックアップアセンブリ 10 の対物レンズに対向している。光テープ 30 は、二組 40 a, 40 b の光ピックアップアセンブリ 10 の間に位置決めされたキャプスタン 42 に沿って引き回され、光テープ 30 の他方の側に設けられた 2 つのそれぞれのテープスタビライザ（図示せず）の周りに引き込まれる。光テープ 30 は、光ピックアップアセンブリ 10 が光テープ 30 を読み取るおよび／または光テープ 30 に書込むように、光ピックアップアセンブリ 10 の対物レンズを横断するように光ピックアップアセンブリ 10 の対物レンズ上をテープ経路 TP 方向に移動する。

【0029】

図 6 は、2 つのそれぞれのテープスタビライザ 54 a, 54 b から光テープ 30 の 2 つのそれぞれのセグメントの反対側に設けられた二組 40 a, 40 b の複数の光ピックアップアセンブリ 10 を有する光テープ装置 50 の斜視図を示す。光テープ装置 50 は、光ピックアップアセンブリ 10 を含む光テープ装置 50 の構成要素が設けられるデッキベースプレート 52 を含んでいる。光テープ装置 50 は、光ピックアップアセンブリ 10 のコネクタ 26 がそれぞれ取付けられる外部装置の電子機器基板 56 をさらに含んでいる。

【0030】

光ピックアップアセンブリ 10 の下部 OPU 12 b は、デッキベースプレート 52 上に配置される。上記のように、光ピックアップアセンブリ 10 の上部 OPU 12 a は、光ピックアップアセンブリ 10 のそれぞれの下部 OPU 12 b 上に配置される。動作時、光ピックアップアセンブリ 10 のレーザダイオード 20 は、主に積層された OPUハウジング 18 を介したデッキベースプレート 52 への熱の伝導によって冷却される。さらなる冷却は、対流によって実現され得るが、冷却の大部分は伝導によるものである。特に、光ピックアップアセンブリ 10 の上部 OPU 12 a におけるレーザからの熱は、この光ピックアップアセンブリの下部 OPU 12 b の OPUハウジング 18 b を通ってデッキベースプレート 52 に伝導する。この光ピックアップアセンブリの下部 OPU 12 b におけるレーザからの熱は、下部 OPU 12 b の OPUハウジング 18 b を通って直接デッキベースプレート 52 に伝導する。

【0031】

記載されているように、積層された個々の OPU 対の構成では、本発明の実施例に係る光ピックアップアセンブリは、個々の OPU の対を含んでおり、当該 OPU の対は、OPU が光テープのテープ幅を跨いで横方向に配列されるように互いに積層される。この構成は、制約された量の利用可能な長手方向のスペースに複数の OPU を配置することに対処する。この構成により、OPU の量を多くすることができ、そのためデータ速度を高速にすることができる。

【0032】

ここで図 7 A、図 7 B および図 8 を参照して、本発明の実施例に係る同一のパッケージの一部として共通のハウジング 62 において一体化された OPU 12 a, 12 b を有する光ピックアップアセンブリ 60 について説明する。図 7 A および図 7 B は、光ピックアップアセンブリ 60 の正面および後方斜視図を示し、各々の OPU 12 a, 12 b の対

物レンズ 14 a, 14 b、ならびに焦点合わせおよびトラッキングアクチュエータアセンブリハウジング 16 a, 16 b のみが示されている。図 8 は、光ピックアップアセンブリ 60 の側面斜視図を示す。

【0033】

光ピックアップアセンブリ 60 は、一体化された OPU 対の構成を有している。この構成では、OPU 12 a, 12 b は、同一のパッケージの一部として共通のハウジング 62 において一体化され、光テープが光ピックアップアセンブリ 60 に隣接して位置決めされると OPU 12 a, 12 b が光テープのテープ幅を跨いで横方向に配置されるように光ピックアップアセンブリ 60 を形成する。すなわち、OPU 12 a, 12 b は、同一のパッケージにおいて一体化されるか、または「対にされ」、第 1 の（または上部）OPU 12 a が光テープのテープ幅に対して第 2 の（または下部）OPU 12 b の横方向上方にある状態で、光ピックアップアセンブリ 60 を形成する。図 8 に示されるように、各々の OPU 12 a, 12 b の構成要素は、共通のハウジング 62 のそれぞれの部分に含まれている。

【0034】

記載されているように、一体化された OPU 対の構成では、本発明の実施例に係る光ピックアップアセンブリは、同一のパッケージに含まれる 2 つの OPU を含んでいる。これにより、2 つの対物レンズのより密接な間隔が可能になり得るが、各々の OPU は、故障が起こった場合に個々に交換することができない。しかし、この実現例は、レーザダイオードから熱をさらに奪い、テープデッキにおける 2 つの別々の OPU の垂直取付けに関連する起こり得る製造上の公差を無くすという利点を有している。

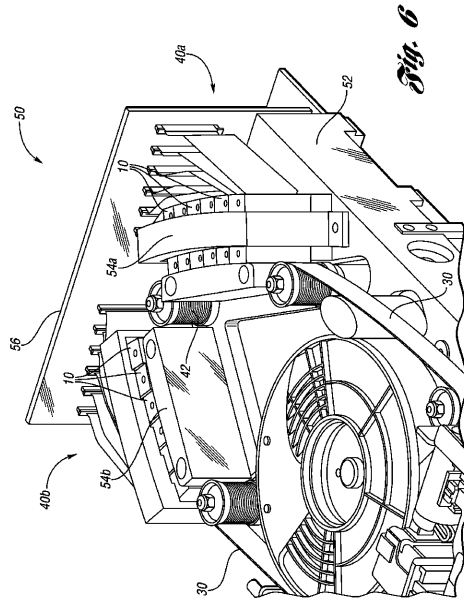
【0035】

例示的な実施例が上記されているが、これらの実施例が本発明の全ての可能な形態を説明するということは意図されていない。むしろ、明細書で用いられている用語は、限定ではなく説明の用語であり、本発明の精神および範囲から逸脱することなくさまざまな変更がなされ得ることが理解される。さらに、さまざまな実現実施例の特徴は、本発明のさらなる実施例を形成するように組み合わせられてもよい。

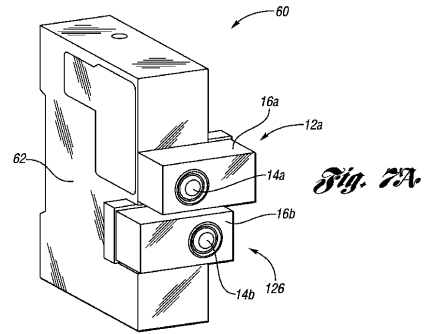
10

20

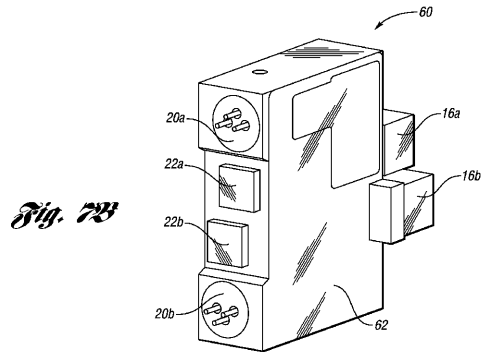
【図 6】



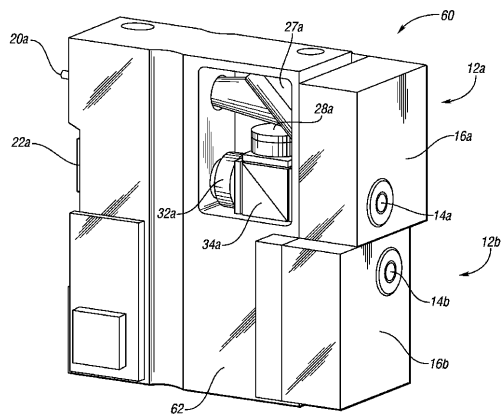
【図 7 A】



【図 7 B】



【図 8】



【手続補正書】

【提出日】平成26年12月1日(2014.12.1)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光ピックアップアセンブリであって、

隣接している第 1 および第 2 の区画を有するハウジングを備え、前記第 1 の区画は、前記ハウジングの最上部内にあり、前記第 2 の区画は、前記ハウジングの底部内にあり、前記第 1 および第 2 の区画は、前記ハウジング内で互いに隣接しており、前記アセンブリはさらに、

第 1 の対物レンズと、第 1 の送信光路と、第 1 のレーザ源と、第 1 の受信光路と、第 1 の光検出器と、第 1 のビームスプリッタとを有する第 1 の光ピックアップユニットを備え、前記第 1 の送信および受信光路は、前記第 1 のビームスプリッタと前記第 1 のレーザ源と前記第 1 の光検出器との間にそれぞれ別々に互いから延びており、前記アセンブリはさらに、

第 2 の対物レンズと、第 2 の送信光路と、第 2 のレーザ源と、第 2 の受信光路と、第 2 の光検出器と、第 2 のビームスプリッタとを有する第 2 の光ピックアップユニットを備え、前記第 2 の送信および受信光路は、前記第 2 のビームスプリッタと前記第 2 のレーザ源と前記第 2 の光検出器との間にそれぞれ別々に互いから延びており、

前記第 1 の送信および受信光路ならびに前記第 1 のビームスプリッタが前記ハウジングの前記第 1 の区画内に含まれ、前記第 2 の送信および受信光路ならびに前記第 2 のビームスプリッタが前記ハウジングの前記第 2 の区画内に含まれる状態で、前記光ピックアップユニットは、前記ハウジングにおいて一体化され、

前記光ピックアップユニットは、長手方向に延びるテープ経路を跨いで互いの横方向上方に配置され、前記光ピックアップユニットの同一の長手方向位置において、前記光ピックアップユニットのうちの一方の前記対物レンズが、前記光ピックアップユニットのうちの他方の前記対物レンズよりも前記テープ経路を跨いで横方向に高い状態で、前記光ピックアップユニットは両方とも、前記テープ経路に沿った同一の長手方向位置に位置決めされる、光ピックアップアセンブリ。

【請求項 2】

前記光ピックアップユニットの前記対物レンズは、前記テープ経路に沿って互いから長手方向にオフセットされる、請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 3】

光テープデータ記憶システムであって、

隣接している第 1 および第 2 の区画を有するハウジングを備え、前記第 1 の区画は、前記ハウジングの最上部内にあり、前記第 2 の区画は、前記ハウジングの底部内にあり、前記第 1 および第 2 の区画は、前記ハウジング内で互いに隣接しており、前記システムはさらに、

テープ経路に沿って移動するように構成された光テープを備え、前記光テープは、テープ幅を有し、前記システムはさらに、

第 1 の光ピックアップユニットと第 2 の光ピックアップユニットとを含む光ピックアップアセンブリを備え、各々の光ピックアップユニットは、対物レンズを有し、前記第 1 の光ピックアップユニットは、第 1 の送信光路と、第 1 のレーザ源と、第 1 の受信光路と、第 1 の光検出器と、第 1 のビームスプリッタとをさらに含み、前記第 2 の光ピックアップユニットは、第 2 の送信光路と、第 2 のレーザ源と、第 2 の受信光路と、第 2 の光検出器と、第 2 のビームスプリッタとをさらに含み、前記第 1 の送信および受信光路は、前記第

1のビームスプリッタと前記第1のレーザ源と前記第1の光検出器との間にそれぞれ別々に互いから延びており、前記第2の送信および受信光路は、前記第2のビームスプリッタと前記第2のレーザ源と前記第2の光検出器との間にそれぞれ別々に互いから延びており

、

前記第1の送信および受信光路ならびに前記第1のビームスプリッタが前記ハウジングの前記第1の区画内に含まれ、前記第2の送信および受信光路ならびに前記第2のビームスプリッタが前記ハウジングの前記第2の区画内に含まれる状態で、前記光ピックアップユニットは、前記ハウジングにおいて一体化され、

前記光ピックアップユニットは、前記テープ幅を跨いで互いの横方向上方に配置され、前記光ピックアップユニットの同一の長手方向位置において、前記光ピックアップユニットのうちの一方の前記対物レンズが、前記光ピックアップユニットのうちの他方の前記対物レンズよりも前記テープ幅を跨いで横方向に高い状態で、前記光ピックアップユニットは両方とも、前記テープ経路に沿った同一の長手方向位置に位置決めされる、システム。

【請求項4】

前記光ピックアップユニットの前記対物レンズは、前記テープ経路に沿って互いから長手方向にオフセットされる、請求項3に記載のシステム。

【手続補正書】

【提出日】平成27年12月21日(2015.12.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

光ピックアップアセンブリであって、

隣接している第1および第2の区画を有するハウジングを備え、前記第1の区画は、前記ハウジングの最上部内に収容され、前記第2の区画は、前記ハウジングの底部内に収容され、前記第1および第2の区画は、前記ハウジング内で互いに隣接しており、

第1の対物レンズと、第1の送信光路と、第1のレーザ源と、第1の受信光路と、第1の光検出器と、第1のビームスプリッタとを有する第1の光ピックアップユニットを備え、前記第1の送信光路および受信光路は、前記第1のビームスプリッタと前記第1のレーザ源と前記第1の光検出器との間にそれぞれ別々に互いから延びており、

第2の対物レンズと、第2の送信光路と、第2のレーザ源と、第2の受信光路と、第2の光検出器と、第2のビームスプリッタとを有する第2の光ピックアップユニットを備え、前記第2の送信光路および受信光路は、前記第2のビームスプリッタと前記第2のレーザ源と前記第2の光検出器との間にそれぞれ別々に互いから延びており、

前記第1の送信光路および受信光路ならびに前記第1のビームスプリッタが前記ハウジングの前記第1の区画内に含まれ、前記第2の送信光路および受信光路ならびに前記第2のビームスプリッタが前記ハウジングの前記第2の区画内に含まれる状態で、前記光ピックアップユニットは、前記ハウジングにおいて一体化され、

前記光ピックアップユニットは、長手方向に延びるテープ経路を跨いで互いの横方向上方に配置され、前記光ピックアップユニットの同一の長手方向位置において、前記光ピックアップユニットのうちの一方の前記対物レンズが、前記光ピックアップユニットのうちの他方の前記対物レンズよりも前記テープ経路を跨いで横方向に高い状態で、前記光ピックアップユニットは両方とも、前記テープ経路に沿った同一の長手方向位置に位置決めされる、光ピックアップアセンブリ。

【請求項2】

前記光ピックアップユニットの前記対物レンズは、前記テープ経路に沿って互いから長手方向にオフセットされる、請求項1に記載の光ピックアップアセンブリ。

【請求項 3】

光テープデータ記憶システムであって、

隣接している第 1 および第 2 の区画を有するハウジングを備え、前記第 1 の区画は、前記ハウジングの最上部内に収容され、前記第 2 の区画は、前記ハウジングの底部内に収容され、前記第 1 および第 2 の区画は、前記ハウジング内で互いに隣接しており、

テープ経路に沿って移動するように構成された光テープを備え、前記光テープは、テープ幅を有し、

第 1 の光ピックアップユニットと第 2 の光ピックアップユニットとを含む光ピックアップアセンブリを備え、各々の光ピックアップユニットは、対物レンズを有し、前記第 1 の光ピックアップユニットは、第 1 の送信光路と、第 1 のレーザ源と、第 1 の受信光路と、第 1 の光検出器と、第 1 のビームスプリッタとをさらに含み、前記第 2 の光ピックアップユニットは、第 2 の送信光路と、第 2 のレーザ源と、第 2 の受信光路と、第 2 の光検出器と、第 2 のビームスプリッタとをさらに含み、前記第 1 の送信光路および受信光路は、前記第 1 のビームスプリッタと前記第 1 のレーザ源と前記第 1 の光検出器との間にそれぞれ別々に互いから延びており、前記第 2 の送信光路および受信光路は、前記第 2 のビームスプリッタと前記第 2 のレーザ源と前記第 2 の光検出器との間にそれぞれ別々に互いから延びており、

前記第 1 の送信光路および受信光路ならびに前記第 1 のビームスプリッタが前記ハウジングの前記第 1 の区画内に含まれ、前記第 2 の送信光路および受信光路ならびに前記第 2 のビームスプリッタが前記ハウジングの前記第 2 の区画内に含まれる状態で、前記光ピックアップユニットは、前記ハウジングにおいて一体化され、

前記光ピックアップユニットは、前記テープ幅を跨いで互いの横方向上方に配置され、前記光ピックアップユニットの同一の長手方向位置において、前記光ピックアップユニットのうちの一方の前記対物レンズが、前記光ピックアップユニットのうちの他方の前記対物レンズよりも前記テープ幅を跨いで横方向に高い状態で、前記光ピックアップユニットは両方とも、前記テープ経路に沿った同一の長手方向位置に位置決めされる、システム。

【請求項 4】

前記光ピックアップユニットの前記対物レンズは、前記テープ経路に沿って互いから長手方向にオフセットされる、請求項 3 に記載のシステム。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/013728

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G11B7/003 G11B7/14
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G11B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 058 092 A (MASTERS JOHN R [US] ET AL) 2 May 2000 (2000-05-02) figures 4A, 4B	1-20
X	US 2012/291055 A1 (MAHNAD FARAMARZ [US]) 15 November 2012 (2012-11-15) paragraph [0027]; figure 6	1-20
X	US 2010/136151 A1 (MAHNAD FARAMARZ [US] ET AL RITTER JOHN [US] ET AL) 3 June 2010 (2010-06-03) figures 42,47	1-20
X,P	US 2013/055297 A1 (KAWABATA TORU [JP]) 28 February 2013 (2013-02-28) the whole document	1,3-5,9, 11, 13-15, 17,19,20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier application or patent but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 April 2014

Date of mailing of the international search report

12/05/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Skaropoulos, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2014/013728

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6058092	A	02-05-2000	NONE

US 2012291055	A1	15-11-2012	EP 2710593 A1 26-03-2014
			US 2012291055 A1 15-11-2012
			WO 2012154769 A1 15-11-2012

US 2010136151	A1	03-06-2010	US 2007206477 A1 06-09-2007
			US 2010074090 A1 25-03-2010
			US 2010135129 A1 03-06-2010
			US 2010135136 A1 03-06-2010
			US 2010135139 A1 03-06-2010
			US 2010136151 A1 03-06-2010
			US 2010142334 A1 10-06-2010
			WO 2007092785 A2 16-08-2007

US 2013055297	A1	28-02-2013	JP 2013065387 A 11-04-2013
			US 2013055297 A1 28-02-2013

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 アンダーコフラー, ダニエル

アメリカ合衆国、 8 0 0 2 6 コロラド州、ラファイエット、ドリック・ドライブ、 1 2 6 5

(72)発明者 サトル, スティーブ

アメリカ合衆国、 8 0 0 2 0 コロラド州、ブルームフィールド、デビス・ストリート、 1 2 6 6 2

Fターム(参考) 5D090 AA04 FF22 KK13 KK14 LL02

5D789 AA01 AA10 AA24 BA03 EC44 FA08 JA12 JA49 KA04 LB01

LB05 MA02