

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7516523号
(P7516523)

(45)発行日 令和6年7月16日(2024.7.16)

(24)登録日 令和6年7月5日(2024.7.5)

(51)国際特許分類		F I	
F 2 1 L	4/00 (2006.01)	F 2 1 L	4/00 4 1 0
F 2 1 S	2/00 (2016.01)	F 2 1 L	4/00 5 0 0
F 2 1 V	23/04 (2006.01)	F 2 1 S	2/00 6 0 0
H 0 1 H	25/00 (2006.01)	F 2 1 V	23/04
H 0 1 H	89/00 (2006.01)	H 0 1 H	25/00 E
		請求項の数 28 (全28頁) 最終頁に続く	
(21)出願番号	特願2022-543611(P2022-543611)	(73)特許権者	504307353
(86)(22)出願日	令和3年1月12日(2021.1.12)		ストリームライト、インク、
(65)公表番号	特表2023-512477(P2023-512477 A)		アメリカ合衆国、1 9 4 0 3 ペンシル
(43)公表日	令和5年3月27日(2023.3.27)		バニア州、イーグルビル、イーグルビル
(86)国際出願番号	PCT/US2021/013078	(74)代理人	ロード 3 0
(87)国際公開番号	WO2021/150395		100104411
(87)国際公開日	令和3年7月29日(2021.7.29)		弁理士 矢口 太郎
審査請求日	令和5年12月18日(2023.12.18)	(72)発明者	シャラ、レイモンド エル、
(31)優先権主張番号	17/125,022		アメリカ合衆国、1 9 4 2 6 ペンシル
(32)優先日	令和2年12月17日(2020.12.17)		バニア州、カレッジヴィル、3 0 6 ウ
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(72)発明者	イート シーフ ウェイ
(31)優先権主張番号	62/963,233		ロジャーズ、ブランドン ジェイ
(32)優先日	令和2年1月20日(2020.1.20)		アメリカ合衆国、1 9 3 3 5 ペンシル
最終頁に続く			バニア州、ダウニングタウン、4 5 7
			ブルックサイド ドライブ
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 多機能携帯用ライトおよびアクチュエータ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

携帯用ライトとアクチュエータであって、
電力源を受け入れるための空洞を有するライト本体と、
前記ライト本体に支持され、異なる種類の複数の発光ダイオード（LED）を含む光源と、
変調された信号を有する光を発生させるために前記ライト本体に支持された信号光源と、
前記ライト本体に支持された複数のアクチュエータであって、
前記複数のLEDのうちの1つを選択して電力を供給するための前記ライト本体上で回転可能な第1のアクチュエータと、
前記光源の複数のLEDのうちの選択された1つを、光を生成するために前記電力源に結合させる第2のアクチュエータと、
前記信号光源を、光生成用の前記電力源に結合させる第3のアクチュエータとを含むものである、前記ライト本体に支持された複数のアクチュエータとを有し、
前記信号光源によって生成された前記光は、前記回転可能な第1のアクチュエータを通して放射される、携帯用ライトとアクチュエータ。

【請求項2】

請求項1記載の携帯用ライトとアクチュエータにおいて、前記異なる種類の複数の発光ダイオード（LED）であって、

白色、赤色、青色、および緑色ＬＥＤ、または、
共通パッケージの白色、赤色、青色、および緑色ＬＥＤを
含むものである、携帯用ライトとアクチュエータ。

【請求項３】

請求項１記載の携帯用ライトとアクチュエータにおいて、前記信号光源によって生成された前記光に変調された信号が、敵味方の識別情報を含む、携帯用ライトとアクチュエータ。

【請求項４】

携帯用ライトとアクチュエータであって、
電力源を受け入れるための空洞を有するライト本体と、
前記ライト本体に支持され、異なる種類の複数の発光ダイオード（ＬＥＤ）を含む光源と、
変調された信号を有する光を発生させるために前記ライト本体に支持された信号光源と、
前記ライト本体に支持された複数のアクチュエータであって、
前記複数のＬＥＤのうちの１つを選択して電力を供給するための第１のアクチュエータと、

前記光源の複数のＬＥＤのうちの選択された１つを、光を生成するために前記電力源に結合させる第２のアクチュエータと、

前記信号光源を、光生成用の前記電力源に結合させる第３のアクチュエータと
を含むものである、前記ライト本体に支持された複数のアクチュエータと
を有し、

前記ライト本体は、その上に中空円筒状支持体を有し、前記第１および第３のアクチュエータは、

前記中空円筒状支持体の内部よりも小さい中央円筒部を有し、その前記中央円筒部よりも幅の広い広口径基部を有し、その前記中央円筒部よりも幅の狭い先細先端部を有するテーパー状のアクチュエータ部材と、

前記中空円筒状支持体の外形よりも大きな開口部を有し、アクチュエータリングから外側に延びる放射状のパドルを有する当該アクチュエータリングと、

前記中空円筒状支持体の外形より大きく、中央に開口部を有する選択ノブと
を有し、

前記テーパー状のアクチュエータ部材の前記中央円筒部は、前記広口径基部が本体内に、前記先細先端部が前記中空円筒状支持体から延びるように、前記中空円筒状支持体内に配置され、これによって、前記テーパー状のアクチュエータ部材は前記中空円筒状支持体内に回転可能に配置されており、

前記アクチュエータリングは、前記中空円筒状支持体の周囲にあり、

前記選択ノブは、前記テーパー状のアクチュエータ部材の前記先細先端部に配置され、かつ、固定されており、

これによって、前記テーパー状のアクチュエータ部材と前記選択ノブが前記中空円筒状支持体に拘束されて一緒に回転可能であり、前記アクチュエータリングが前記中空円筒状支持体に拘束されてその周りに回転可能である、携帯用ライトとアクチュエータ。

【請求項５】

請求項４記載の携帯用ライトとアクチュエータにおいて、

前記テーパー状のアクチュエータ部材と前記アクチュエータリングは、それぞれその上に隆起したおよび／または凹んだ機構を有し、さらに、

前記アクチュエータリングと前記選択ノブの間に配置された円形の波型ばねで、前記波型ばねが前記アクチュエータリングと前記選択ノブの間で圧縮されて、前記テーパー状のアクチュエータ部材と前記アクチュエータリングの前記隆起したおよび／または凹んだ機構に係合し、これによって、前記選択ノブと前記アクチュエータリングに戻り止めが提供されるものである、携帯用ライトとアクチュエータ。

【請求項６】

請求項 4 記載の携帯用ライトとアクチュエータにおいて、前記テーパ状のアクチュエータ部材は、その前記広口径基部に光入射面を有し、その前記先細先端部に光出射面を有し、その間に光学的に明確な経路を有し、前記信号光源は、前記テーパ状のアクチュエータ部材の前記光入射面に隣接して配置されている、携帯用ライトとアクチュエータ。

【請求項 7】

請求項 1 記載の携帯用ライトとアクチュエータにおいて、さらに、前記第 3 のアクチュエータの作動を防止するように構成された安全カバーを含むものである、携帯用ライトとアクチュエータ。

【請求項 8】

請求項 7 記載の携帯用ライトとアクチュエータにおいて、前記安全カバーは、前記ライト本体に旋回動可能に取り付けられ、前記安全カバーが前記第 3 のアクチュエータの作動を機械的に阻止する第 1 の位置と、前記第 3 のアクチュエータを作動させるために移動可能な第 2 の位置とに旋回動可能である、携帯用ライトとアクチュエータ。

【請求項 9】

請求項 1 記載の携帯用ライトとアクチュエータにおいて、

前記第 1 のアクチュエータが OFF の位置にあり、前記第 2 のアクチュエータが、前記光源の前記複数の LED のうちの選択された 1 つを、前記光生成用の電力源に結合させることができない、または、

前記第 3 のアクチュエータは、前記第 2 のアクチュエータが前記信号光源を前記光生成用の電力源に結合させることができない OFF 位置を有する、または、

前記第 1 のアクチュエータは、前記第 2 のアクチュエータが前記光源の前記複数の LED のうちの選択された 1 つを前記光生成用の電力源に結合させることができない OFF 位置を有し、前記第 3 のアクチュエータは、前記第 2 のアクチュエータが前記信号光源を前記光生成用の電力源に結合させることができない OFF 位置を有する、携帯用ライトとアクチュエータ。

【請求項 10】

請求項 1 記載の携帯用ライトとアクチュエータにおいて、前記信号光源は、前記光生成用の電力源に接続された場合に敵味方識別信号 (IFF) を発生させる、携帯用ライトとアクチュエータ。

【請求項 11】

請求項 1 記載の携帯用ライトとアクチュエータにおいて、前記第 1 のアクチュエータは磁石を含み、または、前記第 3 のアクチュエータは磁石を含み、または、前記第 1 と前記第 3 のアクチュエータはそれぞれ磁石を含み、さらに、前記第 1 および第 3 のアクチュエータに近接して配置され、前記それぞれの磁石の磁界から前記それぞれの位置を検出する 1 若しくはそれ以上の磁界検出器を有するものである、携帯用ライトとアクチュエータ。

【請求項 12】

請求項 1 記載の携帯用ライトとアクチュエータにおいて、前記ライト本体に支持された前記光源は、前記ライト本体から延びるフレキシブルストークと、前記フレキシブルストークの遠位端にあり、異なる種類の前記複数の発光ダイオード (LED) を含むライトヘッドとを有する、携帯用ライトとアクチュエータ。

【請求項 13】

携帯用ライトアクチュエータであって、

中空円筒状支持体を有する本体と、

前記中空円筒状支持体の内部よりも小さい中央円筒部を有し、前記中央円筒部よりも幅の広い広口径基部を有し、前記中央円筒部よりも幅の狭い先細先端部を有するテーパ状アクチュエータ部材と、

前記中空円筒状支持体の外形よりも大きな開口を有し、アクチュエータリングから外側に延びる放射状のパドルを有する当該アクチュエータリングと、

前記中空円筒状支持体の外形より大きく、その中に中央に開口部を有する選択ノブと

10

20

30

40

50

を有し、

前記テーパー状のアクチュエータ部材の前記中央円筒部は、前記幅の広い広口径基部が前記本体内に、前記幅の狭い先細先端部が前記中空円筒状支持体から延びて配置され、それによって、前記テーパー状のアクチュエータ部材は前記中空円筒状支持体内で回転可能であり、

前記アクチュエータリングは、前記中空円筒状支持体の周囲にあり、

前記選択ノブは、前記テーパー状のアクチュエータ部材の前記先細先端部に配置され、固定され、それによって、前記テーパー状のアクチュエータ部材と前記選択ノブは、前記中空円筒状支持体の中で一緒に回転可能に拘束され、それによって、前記アクチュエータリングは前記中空円筒状支持体の周りで回転可能に拘束されている、携帯用ライトアクチュエータ。

10

【請求項 14】

請求項 13 記載の携帯用ライトアクチュエータにおいて、前記テーパー状のアクチュエータ部材と前記アクチュエータリングは、それぞれその上に隆起したおよび／または凹んだ機構を有し、さらに、

前記アクチュエータリングと前記選択ノブの間に配置された円形の波型ばねであって、前記波型ばねが前記アクチュエータリングと前記選択ノブの間で圧縮されて、前記テーパー状のアクチュエータ部材と前記アクチュエータリングの前記隆起および／または凹部の機構に係合し、それによって前記選択ノブと前記アクチュエータリングに戻り止めが提供されるものである、前記円形の波型ばねを有するものである、携帯用ライトアクチュエータ。

20

【請求項 15】

請求項 13 記載の携帯用ライトアクチュエータにおいて、前記テーパー状のアクチュエータ部材は、その前記広口径基部に光入射面を、その前記先細先端部に光出射面を有し、その間に光学的に明確な経路を有し、さらに、

前記テーパー状のアクチュエータ部材の前記光入射面に隣接する光源を有するものである、携帯用ライトアクチュエータ。

【請求項 16】

請求項 15 記載の携帯用ライトアクチュエータにおいて、前記テーパー状のアクチュエータ部材の前記光入射面に隣接する前記光源は、敵味方識別（IFF）信号を生成する、携帯用ライトアクチュエータ。

30

【請求項 17】

請求項 13 記載の携帯用ライトアクチュエータにおいて、さらに、

前記アクチュエータリングの移動を防止するように構成された安全カバーを含むものである、携帯用ライトアクチュエータ。

【請求項 18】

請求項 13 記載の携帯用ライトアクチュエータにおいて、前記テーパー状のアクチュエータ部材が磁石を含む、または前記アクチュエータリングが磁石を含む、または前記テーパー状のアクチュエータ部材と前記アクチュエータリングがそれぞれ磁石を含み、さらに、

前記それぞれの磁石の磁界から前記それぞれの位置を検出するために前記テーパー状のアクチュエータ部材および／または前記アクチュエータリングに近接して配置される 1 若しくはそれ以上の磁界検出器を有するものである、携帯用ライトアクチュエータ。

40

【請求項 19】

請求項 13 記載の携帯用ライトアクチュエータにおいて、さらに、

電力源を受け入れるための空洞を有するライト本体と、

前記ライト本体に支持され、異なる種類の複数の発光ダイオード（LED）を含む光源と、

前記テーパー状のアクチュエータ部材に隣接して支持され、その上で変調された信号を有する光生成用の信号光源と、

前記テーパー状のアクチュエータ部材と前記選択ノブは、電力を受け取るために前記複

50

数のＬＥＤのうちの１つを選択するためのアクチュエータを提供し、

前記アクチュエータリングは、前記信号光源を光生成のための前記電力源に結合させるためのアクチュエータを提供し、

前記光源の前記複数のＬＥＤのうちの選択された１つを、光を生成するために前記電力源に結合させるためのＯＮ／ＯＦＦアクチュエータと

を有するものである、携帯用ライトアクチュエータ。

【請求項２０】

請求項１９記載の携帯用ライトアクチュエータにおいて、

前記異なる種類の複数の発光ダイオード（ＬＥＤ）は、白色、赤色、青色および緑色のＬＥＤ、または

共通パッケージの白色、赤色、青色、および緑色ＬＥＤを含む、携帯用ライトアクチュエータ。

【請求項２１】

請求項１９記載の携帯用ライトアクチュエータにおいて、さらに、

前記ライト本体に旋回動可能に取り付けられた安全カバーであって、当該安全カバーが前記アクチュエータリングの作動を機械的に阻止する第１の位置と、前記アクチュエータリングが作動するように移動可能な第２の位置と、に旋回動可能な前記安全カバーを有するものである、携帯用ライトアクチュエータ。

【請求項２２】

請求項１９記載の携帯用ライトアクチュエータにおいて、

前記テーパ状のアクチュエータ部材と選択ノブは、前記ＯＮ／ＯＦＦアクチュエータが前記光源の前記複数のＬＥＤのうちの選択された１つを前記光生成用の電力源に結合させることができないＯＦＦ位置を有する、または、

前記ＯＮ／ＯＦＦアクチュエータが前記信号光源を前記光生成用の電力源に結合させることができない前記アクチュエータリングがＯＦＦ位置を有する、または、

前記テーパ状のアクチュエータ部材は、前記ＯＮ／ＯＦＦアクチュエータが前記光源の複数のＬＥＤのうちの選択された１つを前記光生成用の電力源に結合させることができないＯＦＦ位置を有し、前記アクチュエータリングは、前記ＯＮ／ＯＦＦアクチュエータが前記信号光源を前記光生成用の電力源に結合させることができないＯＦＦ位置を有する、携帯用ライトアクチュエータ。

【請求項２３】

請求項１９記載の携帯用ライトアクチュエータにおいて、前記ライト本体に支持された前記光源は、前記ライト本体から延びるフレキシブルストークと、前記異なる種類の複数の発光ダイオード（ＬＥＤ）を含む前記フレキシブルストークの遠位端上のライトヘッドを有する。

【請求項２４】

携帯用ライトアクチュエータの組み立て方法であって、

中空円筒状支持体を有する本体を得る工程と、

前記中空円筒状支持体の内部より小さい中央円筒部を有し、その前記中央円筒部より幅広い広口径基部を有し、その前記中央円筒部より幅の狭い先細先端部を有するテーパ状のアクチュエータ部材を得る工程と、前記中空円筒状支持体の外形よりも大きな開口を有し、アクチュエータリングから外側に延びるラジアルパドルを有するアクチュエータリングを得る工程と、

前記中空円筒状支持体の外形よりも大きな開口部を有し、前記アクチュエータリングから外側に延びる放射状パドルを有するアクチュエータリングを得る工程と、

前記中空円筒状支持体の外形より大きく、中央開口部を有する選択ノブを得る工程と、

前記テーパ状のアクチュエータ部材の前記中央円筒部を、前記広口径基部が前記本体内部にあり、前記先細先端部が前記中空円筒状支持体から延びる状態で中空円筒状支持体に挿入する工程であって、これにより、前記テーパ状のアクチュエータ部材が前記中空円筒状支持体内で回転可能である、前記挿入する工程と、

10

20

30

40

50

前記アクチュエータリングを前記中空円筒状支持体の周囲に配置する工程と、
前記選択の部を前記テーパ状のアクチュエータ部材の前記先細先端部に配置する工程と、
前記選択ノブを前記テーパ状のアクチュエータ部材の前記先細先端部に固定する工程
であって、

それによって、前記テーパ状のアクチュエータ部材と前記選択ノブは、前記中空円筒
状支持体の中に拘束され、一緒に回転可能であり、それによって、前記アクチュエータリ
ングは前記中空円筒状支持体の上に拘束され、その周りに回転可能であるものである、前
記固定する工程と

を有する、組み立て方法。

【請求項 2 5】

請求項 2 4 記載の方法において、前記テーパ状のアクチュエータ部材と前記アクチュ
エータリングは、それぞれその上に隆起したおよび／または凹んだ機構を有し、さらに、
前記アクチュエータリングと前記選択ノブの間に円形の波型ばねを配置する工程であっ
て、前記波型ばねを前記アクチュエータリングと前記選択ノブの間に圧縮して、前記テー
パ状のアクチュエータ部材と前記アクチュエータリングの隆起および凹部の機構
に係合し、これによって、前記選択ノブと前記アクチュエータリングに戻り止めが提供さ
れるものである、前記配置する工程を有するものである、方法。

【請求項 2 6】

請求項 2 4 記載の方法において、前記テーパ状のアクチュエータ部材が、その前記広
口径基部に光入射面を有し、その前記先細先端部に光出射面を有し、その間に光学的に明
確な経路を有し、さらに、

前記テーパ状のアクチュエータ部材の前記光入射面に隣接して光源を提供する工程を
有するものである、方法。

【請求項 2 7】

請求項 2 6 記載の方法において、前記テーパ状のアクチュエータ部材の前記光入射面
に隣接して前記光源を提供する工程は、敵味方識別信号（IFF）信号を生成する光源を
提供する工程を含む、方法。

【請求項 2 8】

請求項 2 4 記載の方法において、さらに、

前記テーパ状のアクチュエータ部材に磁石を提供する工程、または、前記アクチュ
エータリングに磁石を提供する工程、または、前記テーパ状のアクチュエータ部材と前記
アクチュエータリングにそれぞれの磁石を提供する工程と、前記テーパ状のアクチュ
エータ部材および／または前記アクチュエータリングに近接して配置され、前記それぞれの
磁石の磁界から前記それぞれの位置を検出する 1 若しくはそれ以上の磁界検出器を提供す
る工程と

を有する、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本特許出願は、2020 年 12 月 17 日に出願された「MULTIFUNCTION
PORTABLE LITE AND ACTUATOR」と題する米国特許出願第 17 / 1
25、022 号の便益および優先権を主張し、2020 年 1 月 20 日に提出された「MU
LTI FUNCTION PORTABLE LITE HAVING A FLEXIBLE
STALK」と題する米国特許出願第 62 / 963、233 号の便益および優先権を主
張し、各々は参照によりその全体を本書に取り込むものとする。

【0002】

本発明は、携帯用ライトに係り、特に、携帯用ライトおよびアクチュエータに関する。
また、本発明は、フレキシブルストークを有する携帯用ライトに関するものである。

【背景技術】

【0003】

多くの携帯用ライトは、一般的なまたはより小さな空間のための照明、または信号伝達、例えば敵味方識別（ＩＦＦ）信号、および様々な分野のユーザ、例えば消費者、専門家、産業、スポーツ、軍事、警察、消防などのための照明を提供するように構成される。用途によっては、前記携帯用ライトは次のうちの１つ以上を含んでもよい。例えば、明るい照明と識別灯を提供する消防士用ライト、または照明とＩＦＦ機能が１つのライトに組み合わせられる可能性のある軍用ライトなどである。

【０００４】

様々な分野のユーザにとって有用な機能を提供するように構成されたライトは、非常に少ない。例えば、飛行機やヘリコプターのパイロットは、軍用、民間用を問わず、一般的な照明と、夜間視力の低下を最小限に抑える色の低レベル光を提供するライトを望んでいる。例えば、兵士は、友軍に識別されるように、ライトにＩＦＦ信号を提供することを望むかもしれない。

【０００５】

出願人は、異なるユーザーの様々な要件および／または要望を満たす多機能ライトおよび／またはそのための回転可能なアクチュエータに対するニーズが存在する可能性があると考える。さらに、そのようなライトおよび／またはアクチュエータを組み立てるための方法に対するニーズも存在する可能性がある。

【０００６】

従って、携帯用ライトおよびアクチュエータは、携帯用ライトは、複数の発光ダイオード（ＬＥＤ）を含む光源と、信号光源と、前記複数のＬＥＤを選択するための第１のアクチュエータと、光を生成するために前記選択されたＬＥＤを結合する第２のアクチュエータと、変調光を生成するために前記信号光源を結合する第３のアクチュエータと、を含む複数のアクチュエータを有することができる。

【０００７】

さらに、携帯用ライトのアクチュエータは、中空円筒状支持体の中に、その広い基部を本体内に、その狭い先端部をそこから延ばし、その中に選択ノブを固定して回転可能にしたテーパ状のアクチュエータの中央円筒部と、前記中空円筒状支持体の周囲のアクチュエータリングとを有してもよい。

【０００８】

さらに、携帯用ライトアクチュエータを組み立てるための方法は、その上に中空円筒状支持体を有する本体を得る工程と、前記中空円筒状支持体の内部より小さい中央円筒形部分を有するテーパ状のアクチュエータ部材を得る工程と；開口部を有し、前記アクチュエータリングから外側に延びる放射状パドルを有するアクチュエータリングを得る工程と、その中に中央開口部を有する選択ノブを得る工程と、前記テーパ状のアクチュエータ部材の前記中央円筒部を前記中空円筒状支持体の中に挿入する工程と、前記アクチュエータリングを前記中空円筒状支持体の周りに配置する工程と、前記選択ノブを前記テーパ状のアクチュエータ部材に配置する工程と、前記選択ノブを前記テーパ状アクチュエータ部材に固定する工程とを有する。前記テーパ状のアクチュエータ部材と前記選択ノブは、前記中空円筒状支持体に拘束されて一緒に回転可能であってもよく、前記アクチュエータリングは、前記中空円筒状支持体に拘束されてその周囲を回転可能であってもよい。

【０００９】

本明細書で説明および／または請求された取り決めに要約する際に、本明細書の詳細の説明に記載されている概念および／または要素および／または工程の選択がなされ、または簡略化される場合がある。いかなる要約も、請求された主題に関する重要な機構、要素および／または工程、あるいは必須の機構、要素および／または工程を特定することを意図しておらず、したがって、請求された主題の範囲および広さを限定すること、または定義することを意図しておらず、解釈されるべきではない。

この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、以下のものがある（国際出願日以降国際段階で引用された文献及び他国に国内移行した際に引用された文献を含む）。

（先行技術文献）

10

20

30

40

50

(特許文献)

- (特許文献 1) 米国特許出願公開第 2010/0046211 号明細書
(特許文献 2) 米国特許出願公開第 2015/0062886 号明細書
(特許文献 3) 米国特許出願公開第 2015/0176782 号明細書
(特許文献 4) 米国特許出願公開第 2013/0220779 号明細書
(特許文献 5) 米国特許出願公開第 2016/0227620 号明細書

【図面の簡単な説明】

【0010】

好ましい実施形態の詳細な説明は、以下を含む図面の図と合わせて読むと、より容易に、より良く理解されるであろう。

【図 1】図 1A～図 1F は、フレキシブルストークを有する携帯用ライトおよびアクチュエータの例示的な実施形態の透視図である。

【図 2】図 2A～図 2D は、実施例のライトの 4 面を示す側面図であり、図 2E は、その端部を示す図である。

【図 3】図 3A～図 3C は透視図、図 3D～図 3F は実施例のライトの 3 面を示す側面図であり、図 3G はその端部の斜視図である。

【図 4】図 4 は、図 1A～1F および 2A～2E に示すような例示的な携帯用ライトの分解斜視図である。

【図 5】図 5 は、実施例の携帯用ライトの縦断面図であり、図 5A は、そのモード選択操作部部分の拡大詳細図である。図 5B は、例示的な携帯用ライトの横断面図であり、図 5C は、そのモード選択アクチュエータ部分の拡大詳細図であり、図 5D および 5E は、安全カバーを有する例示的な携帯用ライトの後方透視図である。

【図 6】図 6 は、本実施例の携帯用ライトの概略ブロック図である。

【0011】

図面において、ある要素または機構が複数の図面に示されている場合、各図面において当該要素または機構を指定するために同じ英数字の呼称が使用されてもよく、密接に関連するまたは変更された要素が図面に示されている場合、変更された要素または機構を指定するために同じ英数字の呼称が「a」または「b」等の呼び名または指定されることができる。類似の要素または機構は、図面の異なる図において同様の英数字で指定され、明細書において同様の用語体系で指定される場合がある。一般的なことであるが、図面の様々な機構は縮尺通りではなく、様々な機構の寸法は、明確にするために任意に拡大または縮小することができ、任意の図に記載された値は、例としてのみ記載されたものである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

図 1A から図 1F は、フレキシブルストーク 40 を有する携帯用ライト 10 およびアクチュエータ 60、80 の例示的な実施形態の透視図であり、図 2A から図 2D は例示的な携帯用ライト 10 の四辺の側面図、図 2E はその端部の図であり、図 3A から図 3C は例示的なライト 10 の三辺の透視図及び図 3F はその端部の側面図であり、図 3G はその端部の図である。携帯用ライト 10 は、複数の光源、例えば、5 若しくはそれ以上の異なる光源を含み、複数の異なる色の光、異なる輝度レベルの光、異なる目的、例えば、照明、個人作業用照明、赤外線 (IR) 照明、IR 敵味方識別 (IFF) 照明に使用できる光、異なる方向に向けられる光を提供し、一つの方法はライト本体 20 に対して固定されており、他はユーザが所望の方向へフレキシブルストーク 40 を曲げることによって定められる方向であるから、真の「多機能」ライトと見なされる。

【0013】

携帯用ライト 10 は、ライト 10 の前記複数の光源を独立して制御するための複数の制御アクチュエータ 60、70、80、例えば、3 つのアクチュエータを含む点でも多機能である。例えば、1 つのアクチュエータ 60、例えば回転可能なアクチュエータ 60 は、ON/OFF スイッチ 70 の操作に応答してライトヘッド 30 の前記複数の光源のどれを ON および OFF にするかをユーザが選択することを可能にする異なる動作モード間のモ

ード選択を提供する。さらに、ON／OFFスイッチ70は、複数の作動モード、例えば、瞬間的なON、連続的なONおよびOFFを提供してもよい。事実上、モード選択アクチュエータ60をOFF位置に回転させると、例えば、ライトヘッド30の前記LEDのいずれかの偶発的または意図的でない作動を防止するために、ON／OFFアクチュエータ70を無効にすることができる。

【0014】

さらに、携帯用ライト10は、アクチュエータ80が他の動作モードに対するユーザの選択および制御も提供するという点で、さらに多機能である。例示的なアクチュエータ80は、ライト10の前記光源の1つ、例えばIFF光源220がOFFである中心位置から回転可能であるとともに、ライト10の前記光源の1つが有効化および／またはONとなる左および右位置、例えば、その上に変調識別信号を含むIRライトを放射するIFF光源が回転可能なアクチュエータ60上の中心に位置するレンズを介して移動可能とされる。任意に、アクチュエータ60、80のいずれかの前記OFF位置は、すべての前記光源が他のアクチュエータによってONにされることを防止される「ロックアウト」モードを提供するように構成されてもよい。

【0015】

携帯用ライト10は、さらに、手で持つことができ、かつ／または様々な物体、例えば、衣類、ウェビング、ヘルメットマウント、ヘルメットレール、その他の物体などに取り付けることができるという点で多機能的である。そのために、携帯用ライト10は、そのような取り付けを容易にする容易に変更可能なクリップ110を含んでもよい。

【0016】

クリップ110は、一連の互換性のあるクリップ110、110R、110Bのうちの1つであってよい。例えば、前記図示されたクリップ110、110Rは、ライト本体20の機構に係合するライト本体20へのその取り付けの遠位端を有し、ライト10をヘルメット取り付けレール、例えば、軍用ヘルメットで使用されるアクセサリレールコネクタ(ARC)レールアダプタに取り付けるために構成されたマウントまたはアダプタ120を受けするように構成されている。この取り付け配置の利点は、ライト10が薄型であること、例えば、ヘルメットの近くに保持され、特定の物体、例えば、紐やロープがライト10に引っかかったり絡まったりする可能性を低減することである。

【0017】

別のクリップ110、110Bは、例えば、ベルトクリップまたはポケットクリップを提供するためのものであり、クリップ150のいずれかは、例えば、「Clip On Clip Off Mounting Device, as for a Portable Light」と題する米国特許7,581,847および「Mounting Device」と題する米国意匠特許D-5786記載のヘルメットマウントなど、ヘルメットマウントの支柱上に係合するための鍵穴状の開口部を有する場合があります、これらはそれぞれその全体をここに組み込むものとする。

【0018】

前記クリップ150、110R、110Bのいずれかをライト10のライト本体20の左側または右側に取り付けてもよく、主にライト本体20の前方端から締結具110Fを取り外し、前記クリップ150をその現在の位置から取り外し、前記クリップ150または別のクリップ150をその新しい目的の位置に配置し、締結具110Fを再取付することによって、ライト10の左側または右側への取り付けが可能である。

【0019】

例えば、図1A～1Fおよび図2A～2Eに例示されるような前記携帯用ライト10は、ライト10の左側に取り付けられるレールマウントクリップ110、110Rおよびレールアダプタ120を有する一方、図3A～3Fに例示されるような携帯用ライト10は、ライト10の右側に取り付けられるベルトクリップ110、110Bを有している。

【0020】

携帯用ライト10のライト本体20は、その中の空洞に電池90を配置し、取り外し、

10

20

30

40

50

交換するために開閉可能であり、前記電池 90 をそこに保持するために閉塞可能な電池カバー 50 を有する。携帯用ライト 10 の別の多機能の態様は、それが電池または少なくとも 2 つの異なるサイズおよび／または電池化学物質、例えば、AA サイズの電池および C R-123 サイズの電池を用いて動作することができるという点で、「二系統給電」ライトであるということである。通常、単回使用のリチウム電池が使用されるが、性能の低下、例えば動作時間の短縮を許容できるのであれば、充電式電池やアルカリ電池なども使用することができる。

【0021】

電池カバー 50 は、電池カバー 50 のためのヒンジのためのピンを提供し、その上にライト 10 を確実に保持するために取り付けレール、例えばヘルメットレールにねじ込むことができるように、その目的のために必要以上に意図的に長い二重機能ネジ付き締結具 55 によってライト本体 20 にヒンジで固定される。ヒンジピン締結具 55 は、ライト本体 20 のいずれかの側からヒンジピンとして取り外し、所定の位置にねじ込むことができ、それによって、ライト 10 の右手および左手の両方の取り付け、例えば、ヘルメットレールまたは他のレールへの取り付けを提供することができる。ヒンジピン締結具 55 は、その頭部から遠位のその端部においてのみねじ切りされたシャフトを有してよく、前記頭部と前記ねじ切りされた部分との間に滑らかなシャフトを有してよい。ヒンジピン締結具 55 を受けるように整列するライト本体 20 および／またはカバー 50 の U 字形金具ループの 1 若しくはそれ以上は、そこに通されたときの締結具 55 が拘束されるので、誤配置になりにくいように内部ねじ山を有していてもよい。

【0022】

携帯用ライト 10 は、ライト本体 20 を有し、そこから、遠位端にフレキシブルストローク 40 が延びており、その遠位端にライトヘッド 30 がある。ライトヘッド 40 は、ライトヘッド 30 を所望の方向に向けるためにフレキシブルストロークを異なる形状に曲げるだけで、ライトヘッド 30 から様々な異なる方向に向けることができる所望の光を提供するために一緒にまたは個別に動作させることができる 1 若しくはそれ以上の光源、例えば、発光ダイオード (LED) を含んでいる。

【0023】

好ましい実施形態では、ライトヘッド 30 は、第 1 の光源、例えば、より高電力の LED が、その断面の大きい部分を規定する円部分の中心付近に位置し、第 2 の光源が前記断面形状の狭い部分でその下に位置してもよい「涙滴」形の断面を有している。その一例において、ライトヘッド 30 の前記第 1 の光源は、複数の LED 装置、例えば、白色、赤色、緑色および青色 LED を共通のパッケージに含む LED を含んでもよい。前記白色 LED は、例えば、一般的な照明を提供するために比較的高い電力であってもよく、一方、他の LED、例えば、赤色、緑色および青色 LED は、個人の作業空間の照明、特に、低い光レベルでの照明および例えば暗視に大きく影響しない色での照明を提供するために比較的低電力であってもよい。

【0024】

さらに、そしてオプションとして、しかし好ましくは、ライトヘッド 30 は、暗視装置と組み合わせて使用可能な赤外光源として望ましいと思われる IR 照明を提供するための第 2 の光源、例えば、IR LED を含んでもよい。

【0025】

また、追加的および任意選択的に、携帯用ライト 10 はプログラム可能であってもよく、ライトヘッド 30 の前記複数のカラー LED のうちの所定の 1 つを照明するようにプログラムされてもよい。1 つの選択肢の下で、例えば、ライト 10 は、工場および／またはディーラーでプログラム可能であってもよく、それによって、例えば、赤いライト、緑のライトなどの明らかに異なる製品が、単一の照明製品、例えば、異なる色および／または輝度レベルの複数の LED を有するライト製品に基づいて顧客に提供され、それによって、十分な在庫を維持する量およびコストが低減される可能性がある。

【0026】

別の選択肢の下では、前記プログラム可能であることをユーザが利用できるようにしてもよく、それによって、ユーザは、LED光源の完全な構成を有する単一の携帯用ライト10を取得するだけでよく、その後、状況および／またはユーザの要望に応じて、例えば、赤色光、緑色光、等として機能するように光を再プログラムすることができる。ペンシルバニア州イーグルビルのストリームライト社のライトに搭載されているTEN-TAP（登録商標）プログラマブルコントロール機能は、そのようなユーザ制御可能なプログラミングを提供する。

【0027】

ライト10のモードおよび／または他の動作のプログラミングは、典型的には、ON/OFFアクチュエータ70を複数回および／または時間内および／またはある順序で押すことによって達成される。例えば、1つの例は、ライト10がOFFのときにアクチュエータ70を1回作動させると、モード選択アクチュエータ60によって選択された前記ライトをONにするように、前記ライト10をプログラムすることができることである。別の例は、所定時間内のアクチュエータ70の複数の作動が、所定の方法で、例えば、異なる輝度レベルで、または、例えば、閃光または点滅またはストロボモードでそのLEDをONにするように、ライト10がプログラムできるということである。あるいは、ライト10は、ON/OFFアクチュエータ70を長時間、例えば2〜3秒間押したままにすることが、所定の方法で、例えば異なる輝度レベルで、または、例えば閃光または点滅またはストロボモードで前記動作モードを変更するために利用できるようにプログラムすることが可能である。

【0028】

図4は、図1A〜1Fおよび2A〜2Eの例示的な携帯用ライト10の分解図であり、図5は、例示的な携帯用ライト10の縦断面図であり、図5Aは、前記モード選択アクチュエータ60部分の拡大詳細図であり、図5Bは、例示的な携帯用ライト10の横断面図であり、図5Cは、前記モード選択アクチュエータ60部分の拡大詳細図である。5Bは、例示的な携帯用ライト10の横断面図であり、図5Cは、前記モード選択アクチュエータ60部分の拡大詳細図であり、図5Dおよび5Eは、安全カバー88を備えた例示的な携帯用ライト10の後方透視図であり、図6は、例示的な携帯用ライト10の模式的ブロック図である。

【0029】

ライト本体20は、それぞれ上部および下部ライト本体ハウジング20A、20Bを有し、上部ライト本体20Aは、前記種々のアクチュエータ60、70、80を含み、下部ライト本体ハウジング20Bは、電力源90、例えば、カバー50によってそこにアクセスでき保持されている電池90を受け入れるための内部空洞を有する。上部および下部ライト本体ハウジング20Aおよび20Bは、複数の締結具20Fによって互いに対して保持され、それによって回路基板200をそこに拘束し、前記ストーク40の基部44を上部ライト本体ハウジング20Aの受容部244に拘束して保持する。

【0030】

前方電池接触ばね82は、そこに置かれたときに、前記電池90の前方端部を受け入れて位置決めし、電気接続を行うための配置を提供するための外側スリーブ28および内側スリーブ82Iと同様に前記ハウジング20の電池空洞内に配置される。特に、内側スリーブ82Iは、前記より短い長さの電池90、例えばCR-123電池、のために前記空洞を適合させる（短くする）一方、より小さい直径の電池90、例えばサイズAA電池、をそこに受け入れるために適した内径を有する。電池カバー50の接触ばね56は、前記電池90の後方端に電氣的接続を行う。

【0031】

電池カバー50は、電池接触ばね56と、前記電池90をライト本体20内に保持するためのラッチ58とを支持するカバー本体52を含む。ヒンジ継手54は、ライト本体20から延びるヒンジ継手24を補完し、電池カバー50のためのヒンジを提供するためにヒンジスリーブ55Sによって係合するようにカバー50から延びる。ヒンジピン締結具

55は、ライト10をヘルメットレールに固定するために、前記ヒンジ、例えばそのスリーブ55Sを通して延びる。

【0032】

フレキシブルストーク40は、フレキシブルシャフト、例えば、らせん状に巻かれた中空フレキシブルシャフトを含み、その一端部には説明したように基部44を有し、その他端部にはライトヘッド30を有する。フレキシブルシャフト40、42は、ライトヘッド30内の前記LEDに電力を伝導するための複数の電気伝導体をその中に有している。ライトヘッド30が、例えば白色、赤色、緑色および青色のLEDチップをその中に有するコンビネーションLED30I、30Cを含む場合、4つの電気伝導体、例えば、各LEDに対して1つ、および共通の電気伝導体が提供され、合計5つの電気伝導体が提供される。IR LED30IRがライトヘッド30に設けられている場合、追加の電気伝導体がそのために提供されることになる。前記共通伝導体は、例えば、電力または接地用であってよい。前記フレキシブルシャフト42は、電氣的に導電性であれば、前記電気伝導体のうちの1つを提供するために利用されてもよい。

10

【0033】

例示的な実施形態では、コンビネーションLED30I、30Cは、ライトヘッド本体32およびライトヘッド30の大きい部分に概ね中央に配置され、IR LED30IRは、その小さい部分に配置されてもよい。LED30I、30C、30IRからの光をライトヘッド30から前方に運び出すために、共通のレンズ34、例えば、完全内部反射型(TIR)光学部品、または、別のレンズおよび反射板を設けてもよく、光学部品またはレンズ34の露出面においてライトヘッド本体32用のシール36を有していてもよい。

20

【0034】

ライト本体20内の回路基板200は、IFF光源、例えば、提供されるIFF LED220、モード選択60が回転された位置を決定するためのモード選択60の前記磁石64Mの位置を検出するための1若しくはそれ以上のホール効果センサ260H、およびIFF選択アクチュエータ80が回転された前記位置を決定するためのIFFアクチュエータ80の磁石82Mの前記位置を検出するための1若しくはそれ以上のホール効果センサ280Hを含んでいる。回路基板200はまた、前記フレキシブルストーク40の中空シャフト42から前記基部44を通して出る前記電気伝導体を受け取って電気接続するための手段240、例えば、コネクタ240または他の接続装置240を含んでいる。

30

【0035】

アクチュエータ60は、様々な部品の組立品を有する。IFFレンズ構造64は光学的に透明であり、回路基板200上のIFF LED220からの光を通過させて前記レンズ構造64の上端の凹状ドームから出るように共に形成されている。レンズ構造体64は、上部ライト本体20Aから延びる中空円筒状選択支持体26に挿入され、その中に着座する。レンズ構造64は、例えば、回路基板200がその中に置かれる前に、そしてライト本体ハウジング20Aおよび20Bが互いに取り付けられる前に、上部ライト本体20Aの内側から挿入される。シール64Sは、レンズ構造64が支持体26に配置される前部または後部のいずれかに、レンズ構造64の上に配置されてもよい。

【0036】

アクチュエータ80のアクチュエータリング82は、そのリング82が支持体26の外側を囲むように支持体26上に配置される。波型ばね86は、選択ノブ62がレンズ構造64の上端に配置され、例えば接着剤、熱溶接、超音波溶接等によってそれに貼り付けられる前に、支持体26上または選択ノブ62の下側に配置される。したがって、選択ノブ63、レンズ構造64および選択アクチュエータ80は、すべて上部ハウジング20の支持体26に貼付され、そこで回転可能であり、選択ノブ62およびレンズ構造64はアクチュエータ80から独立して回転可能である。選択ノブ62は、いずれかの方向、例えばCWおよびCCWに制限なく回転可能であり、一方、アクチュエータ80は、制限された角度範囲にわたって回転可能である。

40

【0037】

50

波型ばね 86 と接している選択ノブ 62 とアクチュエータリング 82 のそれぞれの表面の凹部および／または隆起した機構、例えば、凹部および／または突起は、それによって係合し、前記アクチュエータ 60 および 80 のそれぞれの独立した回転のための独立した戻り止めを提供する。前記選択ノブ 62 の場合、4 つの戻り止めは、ライトヘッド 30 から異なる色および／または強度の光を提供するための 4 つの選択可能なモードに対応し、また前記選択ノブ 62 の位置に関する触知性または「感触」を提供する。前記選択ノブ 62 の 4 つの戻り止め位置は、例えば、LED 30 I からの白色照明光のための「W」、前記 LED 30 C の 3 色のうち選択された ON の色付き光のための「C」、LED 30 IR からの IR 照明のための「IR」、および LED 30 I、30 C、30 IR が OFF のための「OFF」である。その各選択可能（および戻り止め付き）位置は、触感を提供するために前記選択ノブ 62 の表面より隆起したマークによって示され、IR マークは、好ましくは、その選択を明確に示すために隆起した縁部を有している。

10

【0038】

IFF 選択 80 がそのパドル 84 に対する付勢によって回転可能な前記 3 つの戻り止め位置には、ライト 10 のすべての光源が ON になることを抑制する中央位置、例えば「ロックアウト」位置と、IFF LED が ON になる左右の位置とが含まれる。IFF の ON 位置を左右に提供することで、右利き、左利きのユーザに対応した両手利き性を実現した。また、これらの戻り止めは、ユーザに触感を提供する。任意選択的に、ライト 10 は、前記アクチュエータ 80 の中心位置が、ライト 10 のすべての光源が ON になることを抑制される位置、例えば、ライト 10 の偶発的および／または意図しない ON が回避される「ロックアウト」位置となるように構成されてもよい。

20

【0039】

選択ノブ 62 と IFF アクチュエータ 82 の前記 OFF 位置の戻り止めは、前記アクチュエータがぶつかったり物に当たったりした場合など、意図せず前記ライトが ON になってしまう可能性を減らすために、その他の位置の戻り止めより強くしてもよい。

【0040】

好ましくは、しかし任意選択として、ライト 10 は、前記ライト 10 が意図せずに ON にされる可能性をさらに低減するために、図 5 D および 5 E に示されるような安全カバー 88 を含む。安全カバー 88 は、前記例示的なライト 10 の光源の全てが OFF である場合に、前記 IFF アクチュエータ 80 の前記パドルアクチュエータ 82 がその中心位置（OFF 位置）のいずれかの側に移動することを機械的に防止するために、第 1 の位置、例えば、前記図示または ON 位置に旋回動される。安全カバー 88 は、第 2 の位置、例えば、電池カバーラッチ 58 に隣接するようにライト 10 の後方に、それによって、その後、説明したようにライト 10 を作動させるためにいずれかの側に動かすことができる IFF パドル 82 から離れるように旋回動させることができる。

30

【0041】

例示的な安全カバー 88 は、安全カバー 88 が保護位置に移動、例えば枢動されたときに IFF パドル 82 を囲み、それによってパドル 82 の横方向の動きを抑制するために IFF パドル 82 に対応する形状の中央または抑制部分 88 R を有している。安全カバー 88 の例示的な拘束部分 88 R は、パドル 82 の周りに比較的密接に適合するように、パドル 82 の上面および 2 つの側面に対応するように矩形の 3 辺となるように形成されている。例示的なカバー 88 は、前記中央部分 88 R の反対側の端部からそれぞれ延び、前記電池カバーラッチ 58 のそれぞれの端部が通過するそれぞれの孔 88 H を有する一対のアーム 88 A を有し、安全カバー 88 が電池カバーラッチ 58 に旋回動可能であるようにされている。

40

【0042】

電池カバーラッチ 58 と安全カバー 88 は、それによって、前記電池カバーラッチ 58 のそれぞれの端部が配置される前記ライト本体 20 の孔によって定義される軸を中心に独立して旋回動可能である。さらに、安全カバー 88 は、好ましくは、安全カバー 88 が IFF パドル 82 の動きをブロックする場合には ON 位置に、パドル 82 をブロックしない

50

場合にはOFF位置に留まるように、ライト本体20の対応する機構に係合する1若しくはそれ以上の戻り止め機構88D、例えば、くぼみ88Dを有している。

【0043】

代替的にまたは追加的に、安全カバー88は、前記アーム88Aの端部が、前記電池ラッチ58上で旋回動するところの近くで前記ライト本体20に押し付けられ、それによって、安全カバーがそのユーザによる動作なしに旋回動することに対してある程度の摩擦抵抗を与えるように、弾性の材料であってよい。さらに、摩擦材料および／または表面粗面化は、安全カバー88を旋回動させるためのユーザの動作がない場合のライト本体20に対する安全カバー88の動きに対する抵抗を提供してもよい。

【0044】

ON/OFFアクチュエータ70は、ブート72を押すとその内向きの突起が回路基板200上の電気スイッチ205に押し付けられて作動するように、回路基板200上の電気スイッチ205に隣接する内向きに延びる突起を有するフレキシブルなゴム状のブート72を有する。好ましくは、前記電気スイッチ205は、少なくとも瞬間的な接触閉鎖がなされる第1の作動点で応答し、前記機械的な接触閉鎖に応答して機械的または電子的に、少なくとも連続的な接触閉鎖がなされるその後の第2の、さらなる、作動点でも応答する。好ましくは、電気スイッチ205は、前記スイッチの作動を示すために、ユーザに触感を提供する。

【0045】

クリップ110、110R、110Bの各々は、細長いクリップアーム114と、例えば、基端部112の穴を通して締付具110Fによって、ライト本体20の前方端部に取り付けられるためにクリップアーム114に対して実質的に垂直である基端部112と、を含む。レールクリップ110Rの遠位端部116'は、中間アダプタ120を介して、レール、例えばヘルメットレールへのライト10のより確実に信頼できる取り付けを提供するために、ライト本体20の後方端部の近くの機構、例えば、出っ張りまたは他の突起および／またはその凹部に、両端でそれとかがみ合うように「J」形状に形成されている。そのばね指118は、クリップ110R上のアダプタ120と協働して、ライト10が締付具55によって保持されるその戻り止め機構、例えば、戻り止めスロットによって提供されるヘルメットレールの所望の個別位置にライト10を保持する。ベルトクリップ110Bの遠位端部116は、ライト本体20に向かって動くようにバイアスされ、ベルト、ストラップ、ウェブ、ポケット、Molleギア、または他の物体上に配置されるためにそこから離れるように自由に動くことが可能である。クリップ110、110R、110Bは、典型的には、そして好ましくは、ばね性の金属、例えば、鋼、ばね鋼、ベリリウム銅、および同様のものである。

【0046】

図6は、実施例の携帯用ライト10の概略ブロック図である。ライト10の動作は、プログラマブル・コントローラ210、例えば、マイクロ・プロセッサ、マイクロ・コントローラ、デジタル信号プロセッサ、フィールド・プログラマブル・ゲートアレイ等の制御下にある。コントローラ210は、複数の光源、例えば、照明光源30I、1若しくはそれ以上のカラー光源30C、IR光源30IRおよび／またはIFF光源220をONおよびOFFさせるための制御信号を提供するための複数のユーザ操作入力、例えば、光源セレクタ60、ON/OFF制御70および／またはIFFセレクタ80からの信号に対して応答する。ON/OFFアクチュエータ70とも呼ばれるON/OFF制御70は、光源セレクタ60およびIFFセレクタ80と同様に、電気スイッチの接点によって提供されてもよいが、光源セレクタ60およびIFFセレクタ80は、説明したようにアクチュエータ60および80のそれぞれの磁石64Mおよび84Mを検出するホール効果センサを採用することが好ましい。あるいは、それぞれの磁石64Mおよび84Mは、それぞれの磁気リードスイッチまたは磁界の別の検出器によって検出され得る。

【0047】

プロセッサ210は、電源90、例えば、電池90からの電力を複数の光源、例えば照

10

20

30

40

50

明光源 30 I、1 若しくはそれ以上のカラー光源 30 C、IR 光源 30 IR および／または IFF 光源 220 のそれぞれの選択された 1 つまたは 1 つに結合する DC 変換器および切り替え可能 LED ドライバ 215 に制御信号を提供する。前記複数の光源のうちの選択された 1 つまたは 1 つのそれぞれに印加される電流および／または電圧を代表するフィードバックは、その前記それぞれの LED と直列である前記それぞれの LED ドライバのそれぞれの電流センサ、例えば、抵抗器または比較的低いオーミック値によって提供され、前記それぞれの LED 30 I、30 C、30 IR、220 を通って流れる前記電流レベルを制御するための 1 若しくはそれ以上のフィードバックループを完成するプロセッサ 210 に提供される。

【0048】

同様の DC 変換器、LED ドライバ、切り替え可能なドライバ、およびフィードバック配置の例は、例えば、「LED 電流を制御するための電圧を低減および増加させる電子回路」と題する米国特許第 7、466、082 号、「電気光学フォトニックス選択スイッチを含むライト」と題する米国特許第 7、549、766 号、「異なる電池を収容する区画を有するライト」と題する米国特許第 8、727、561 号に、および、「異なる種類および／またはサイズの電池に対応した回路を有するライト」と題する米国特許 8、779、683 号、それぞれが参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【0049】

典型的な実施形態では、ライト本体 20、20 A、20 B、ライトヘッドハウジング 32、ストーク 42、ノブ 62、電池カバー本体 52 および同様の部品は、金属、例えば、アルミニウム、真鍮、マグネシウム、鋼、ばね鋼、ベリリウム銅など、またはプラスチック、例えば、ナイロン、強化ナイロン、工業用ナイロン、ナイロン 6、ABS、ポリカーボネート、ポリエチレン、PC/PET プラスチックブレンド、ABS プラスチック、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリエステルポリカーボネートブレンドおよび ABS ポリカーボネートブレンド（例えば、LEXAN（登録商標）ポリカーボネート、XENOY ポリエステルポリカーボネートブレンドおよび CYCALOY ABS ポリカーボネートブレンドなど）であり、または、CAPRON（登録商標）および NYPEL（登録商標）で販売されているような熱可塑性ナイロンまたは他のエラストマー樹脂、または NYLABOND（登録商標）で販売されている熱可塑性エラストマー化合物または熱可塑性加硫剤、または他の任意の適切なプラスチック材料、例えばガラス繊維、炭素繊維などの補強材付きまたはなし、および熱伝導フィラー材料など付きまたはなし、である可能性がある。

【0050】

クリップ 110、110 R、110 B、ラッチ 58、ヒンジピンおよび締付具 55、および同様の部品は、金属、例えば、アルミニウム、真鍮、マグネシウム、鋼、ばね鋼、ベリリウム銅、および同様のものであってよい。4 つの LED、例えば白色、赤色、緑色および青色 LED を含む好適な統合パッケージの例は、米国ノースカロライナ州ダーラムに所在する Cree 社から入手可能な XLamp XQ-E LED であってもよい。

【0051】

光学部品、例えば、反射器／光学 34、IFF レンズ 64 などは、ガラス、または光学的に透明である前述のプラスチックのいずれであってもよい。シール 64 S、スイッチアクチュエータブート 72、レンズシール 36、および同様の部品などの弾力性および／または可撓性部品は、ゴムまたはエラストマー材料、例えば、ゴム、ネオプレンゴム、ラテックスゴム、シリコーンゴム、Nylabond（商標）TPE エラストマー、SANTOPRENE（登録商標）エラストマー、ポリウレタン、および同様の弾力性および／または可撓性材料、および／またはオーバーモールド材であってもよい。

【0052】

携帯用ライト 10 およびアクチュエータ 60、80 は、電力源を受けるための空洞を有するライト本体 20 と、前記ライト本体に支持され、異なる種類の複数の発光ダイオード（LED）を含む光源 30、220 と、その上で変調された信号を有する光を作り出した

10

20

30

40

50

めに前記ライト本体に支持された信号光源220と、前記ライト本体20に支持された複数のアクチュエータ60、70、80であって、電力を受け取るために前記複数のLEDのうちの1つを選択するための第1のアクチュエータ60と、前記光源の複数のLEDのうちの前記選択された1つを前記光を生成するための電力源に結合させるための第2のアクチュエータ70と、前記信号光源を前記光を生成するための電力源に結合させるための第3のアクチュエータ80とを含む、前記ライト本体に支持された複数のアクチュエータとを有することができる。異なる種類の前記複数の発光ダイオード(LED)30E、30Cは、白色、赤色、青色および緑色のLED、または、共通のパッケージ内の白色、赤色、青色および緑色のLEDを含んでもよい。前記信号光源220が発する前記光に変調された信号は、敵味方識別(IFF)信号を含んでもよい。前記ライト本体20は、その上に中空円筒状支持体を有し、前記第1および第3のアクチュエータ60、80は、中空円筒状支持体の内部よりも小さい中央円筒部を有し、その中央円筒部よりも広い基部を有し、その前記中央円筒部よりも幅の広い広口径基部を有し、その前記中央円筒部よりも幅の狭い先細先端部を有するテーパ状のアクチュエータ部材と、前記中空円筒状支持体の外形よりも大きな開口部を有し、当該アクチュエータリングから外側に延びる放射状のパドルを有するアクチュエータリングと、前記中空円筒状支持体の外形より大きく、中央に開口部を有する選択ノブとを有し、前記テーパ状のアクチュエータ部材の前記中央円筒部は、前記広口径基部が本体内に、前記先細先端部が前記中空円筒状支持体から延びるように、前記中空円筒状支持体内に配置され、これによって、前記テーパ状のアクチュエータ部材は前記中空円筒状支持体内に回転可能に配置されており、前記アクチュエータリングは、前記中空円筒状支持体の周囲にあり、前記選択ノブは、前記テーパ状のアクチュエータ部材の前記先細先端部に配置され、かつ、固定されており、これによって、前記テーパ状のアクチュエータ部材と前記選択ノブが前記中空円筒状支持体に拘束されて一緒に回転可能であり、前記アクチュエータリングが前記中空円筒状支持体に拘束されてその周りに回転可能である。前記テーパ状のアクチュエータ部材と前記アクチュエータリングは、それぞれその上に隆起したおおよび／または凹んだ機構を有し、さらに、前記アクチュエータリングと前記選択ノブの間に配置された円形の波型ばねで、前記波型ばねが前記アクチュエータリングと前記選択ノブの間で圧縮されて、前記テーパ状のアクチュエータ部材と前記アクチュエータリングの前記隆起したおおよび／または凹んだ機構に係合し、これによって、前記選択ノブと前記アクチュエータリングに戻り止めが提供されるものである。前記テーパ状のアクチュエータ部材は、その前記広口径端部に光入射面を有し、その前記先細先端部に光出射面を有し、その間に光学的に明確な経路を有し、前記信号光源は、前記テーパ状のアクチュエータ部材の前記光入射面に隣接して配置されている。携帯用ライト及びアクチュエータは、さらに、前記第3のアクチュエータの作動を防止するように構成された安全カバーを含んでもよい。前記安全カバーは、前記ライト本体に旋回動可能に取り付けられ、前記安全カバーが前記第3のアクチュエータの作動を機械的に阻止する第1の位置と、前記第3のアクチュエータを作動させるために移動可能な第2の位置とに旋回動可能であってよい。前記第1のアクチュエータがOFFの位置にあり、前記第2のアクチュエータが、前記光源の前記複数のLEDのうちの選択された1つを、前記光生成用の電力源に結合させることができない、または、前記第3のアクチュエータは、前記第2のアクチュエータが前記信号光源を前記光生成用の電力源に結合させることができないOFF位置を有する、または、前記第1のアクチュエータは、前記第2のアクチュエータが前記光源の前記複数のLEDのうちの選択された1つを前記光生成用の電力源に結合させることができないOFF位置を有し、前記第3のアクチュエータは、前記第2のアクチュエータが前記信号光源を前記光生成用の電力源に結合させることができないOFF位置を有する。前記信号光源は、前記光生成用の電力源に接続された場合に敵味方識別信号(IFF)を発生させることができる。前記第1のアクチュエータは磁石を含み、または、前記第3のアクチュエータは磁石を含み、または、前記第1と前記第3のアクチュエータはそれぞれ磁石を含み、さらに、前記第1および第3のアクチュエータに近接して配置され、前記それぞれの磁石の磁界から前記それぞれの位置を検出する1若しくは

10

20

30

40

50

それ以上の磁界検出器を有する。前記ライト本体に支持された前記光源は、前記ライト本体から延びるフレキシブルストークと、前記フレキシブルストークの遠位端にあり、異なる種類の前記複数の発光ダイオード（ＬＥＤ）を含むライトヘッドとを有する。

【００５３】

携帯用ライトアクチュエータ６０、８０は、中空円筒状支持体をその上に有する本体２０と、前記中空円筒状支持体の内部よりも小さい中央円筒部分を有し、その前記中央円筒部分よりも広い広口径基部を有し、その前記中央円筒部分よりも狭い先細先端部を有する、テーパ状アクチュエータ部材と、中空円筒状支持体の外部よりも大きい開口を有し、そのアクチュエータリングから外側に広がる放射状パドルを有するアクチュエータリングと、前記中空円筒状支持体の外形よりも大きな開口部を有し、当該アクチュエータリングから外側に延びる放射状のパドルを有するアクチュエータリングと、前記中空円筒状支持体の外形より大きく、中央に開口部を有する選択ノブとを有し、前記テーパ状のアクチュエータ部材の前記中央円筒部は、前記広口径基部が本体内に、前記先細先端部が前記中空円筒状支持体から延びるように、前記中空円筒状支持体内に配置され、これによって、前記テーパ状のアクチュエータ部材は前記中空円筒状支持体内に回転可能に配置されており、前記アクチュエータリングは、前記中空円筒状支持体の周囲にあり、前記選択ノブは、前記テーパ状のアクチュエータ部材の前記先細先端部に配置され、かつ、固定されており、これによって、前記テーパ状のアクチュエータ部材と前記選択ノブが前記中空円筒状支持体に拘束されて一緒に回転可能であり、前記アクチュエータリングが前記中空円筒状支持体に拘束されてその周りに回転可能である。前記テーパ状のアクチュエータ部材と前記アクチュエータリングは、それぞれその上に隆起したおよび／または凹んだ機構を有し、さらに、前記アクチュエータリングと前記選択ノブの間に配置された円形の波型ばねで、前記波型ばねが前記アクチュエータリングと前記選択ノブの間で圧縮されて、前記テーパ状のアクチュエータ部材と前記アクチュエータリングの前記隆起したおよび／または凹んだ機構に係合し、これによって、前記選択ノブと前記アクチュエータリングに戻り止めが提供される。前記テーパ状のアクチュエータ部材は、その前記広口径端部に光入射面を有し、その前記先細先端部に光出射面を有し、その間に光学的に明確な経路を有し、前記信号光源は、前記テーパ状のアクチュエータ部材の前記光入射面に隣接して配置されている。前記テーパ状のアクチュエータ部材の前記光入射面に隣接する前記光源は、敵味方識別（ＩＦＦ）信号を生成することができる。前記携帯用ライトアクチュエータは、さらに、前記アクチュエータリングの移動を防止するように構成された安全カバーを含む。請求項１記載の携帯用ライトとアクチュエータにおいて、前記テーパ状のアクチュエータ部材は磁石を含み、または前記アクチュエータリングは磁石を含み、または、前記テーパ状のアクチュエータ部材および前記アクチュエータリングはそれぞれ磁石を含み、さらに、前記テーパ状のアクチュエータ部材および／または前記アクチュエータリングに近接して配置されて、前記それぞれの磁石の磁界からその前記それぞれの位置を検出する１若しくはそれ以上の磁界検出装置を有する。携帯用ライトアクチュエータは、さらに、電力源を受け入れるための空洞を有するライト本体と、前記ライト本体に支持され、異なる種類の複数の発光ダイオード（ＬＥＤ）を含む光源と、前記テーパ状のアクチュエータ部材に隣接して支持され、その上で変調された信号を有する光生成用の信号光源と、前記テーパ状のアクチュエータ部材と前記選択ノブは、電力を受け取るために前記複数のＬＥＤのうちの１つを選択するためのアクチュエータを提供し、前記アクチュエータリングは、前記信号光源を光生成のための前記電力源に結合させるためのアクチュエータを提供し、前記光源の前記複数のＬＥＤのうちの選択された１つを、光を生成するために前記電力源に結合させるためのＯＮ／ＯＦＦアクチュエータを有する。前記異なる種類の複数の発光ダイオード（ＬＥＤ）は、白色、赤色、青色および緑色のＬＥＤ、または共通パッケージの白色、赤色、青色、および緑色ＬＥＤを含んでもよい。前記携帯用ライトアクチュエータは、さらに、前記ライト本体に旋回動可能に取り付けられた安全カバーであって、当該安全カバーが前記アクチュエータリングの作動を機械的に阻止する第１の位置と、前記アクチュエータリングが作動するように移動可能な第２の位置と、に旋

10

20

30

40

50

回転可能な前記安全カバーを有する。前記テーパ状のアクチュエータ部材と選択ノブは、前記ON/OFFアクチュエータが前記光源の前記複数のLEDのうちの選択された1つを前記光生成用の電力源に結合させることができないOFF位置を有する、または、前記ON/OFFアクチュエータが前記信号光源を前記光生成用の電力源に結合させることができない前記アクチュエータリングがOFF位置を有する、または、前記テーパ状のアクチュエータ部材は、前記ON/OFFアクチュエータが前記光源の複数のLEDのうちの選択された1つを前記光生成用の電力源に結合させることができないOFF位置を有し、前記アクチュエータリングは、前記ON/OFFアクチュエータが前記信号光源を前記光生成用の電力源に結合させることができないOFF位置を有する。前記ライト本体に支持された前記光源は、前記ライト本体から延びるフレキシブルストークと、前記異なる種類の複数の発光ダイオード(LED)を含む前記フレキシブルストークの遠位端上のライトヘッドを有する。

10

【0054】

携帯用ライトアクチュエータ60、80の組み立て方法は、中空円筒状支持体を有する本体20を得る工程と、前記中空円筒状支持体の内部より小さい中央円筒部を有し、その前記中央円筒部より幅広い広口径基部を有し、その前記中央円筒部より幅の狭い先細先端部を有するテーパ状のアクチュエータ部材を得る工程と、前記中空円筒状支持体の外形よりも大きな開口を有し、アクチュエータリングから外側に延びるラジアルパドルを有するアクチュエータリングを得る工程と、前記中空円筒状支持体の外形よりも大きな開口部を有し、前記アクチュエータリングから外側に延びる放射状パドルを有するアクチュエータリングを得る工程と、前記中空円筒状支持体の外形より大きく、中央開口部を有する選択ノブを得る工程と、前記テーパ状のアクチュエータ部材の前記中央円筒部を、前記広口径基部が前記本体内部にあり、前記先細先端部が前記中空円筒状支持体から延びる状態で中空円筒状支持体に挿入する工程であって、これにより、前記テーパ状のアクチュエータ部材が前記中空円筒状支持体内で回転可能である、前記挿入する工程と、前記アクチュエータリングを前記中空円筒状支持体の周囲に配置する工程と、前記選択ノブを前記テーパ状のアクチュエータ部材の前記先細先端部に固定する工程であって、それによって、前記テーパ状のアクチュエータ部材と前記選択ノブは、前記中空円筒状支持体の中に拘束され、一緒に回転可能であり、それによって、前記アクチュエータリングは前記中空円筒状支持体の上に拘束され、その周りに回転可能であるものである、前記固定する工程とを有することができる。前記テーパ状のアクチュエータ部材と前記アクチュエータリングは、それぞれその上に隆起したおよび／または凹んだ機構を有し、さらに、前記アクチュエータリングと前記選択ノブの間に円形の波型ばねを配置する工程であって、前記波型ばねを前記アクチュエータリングと前記選択ノブの間で圧縮して、前記テーパ状のアクチュエータ部材と前記アクチュエータリングの隆起および凹部の機構に係合し、これによって、前記選択ノブと前記アクチュエータリングに戻り止めが提供されるものである、前記配置する工程を有することができる。前記テーパ状のアクチュエータ部材が、その前記広口径端部に光入射面を有し、その前記先細先端部に光出射面を有し、その間に光学的に明確な経路を有し、さらに、前記テーパ状のアクチュエータ部材の前記光入射面に隣接して光源を提供する工程を有することができる。前記テーパ状のアクチュエータ部材の前記光入射面に隣接して前記光源を提供する工程は、敵味方識別信号(IFF)信号を生成する光源を提供する工程を含んでもよい。前記方法は、さらに、前記テーパ状のアクチュエータ部材に磁石を提供する工程、または、前記アクチュエータリングに磁石を提供する工程、または、前記テーパ状のアクチュエータ部材と前記アクチュエータリングにそれぞれの磁石を提供する工程と、前記テーパ状のアクチュエータ部材および／または前記アクチュエータリングに近接して配置され、前記それぞれの磁石の磁界から前記それぞれの位置を検出する1若しくはそれ以上の磁界検出器を提供する工程を有することができる。

20

30

40

【0055】

本明細書で使用する場合、「約」という用語は、寸法、サイズ、配合、パラメータ、形

50

状、および他の量と特性が正確でなく、その必要もないが、公差、変換係数、丸め、測定誤差など、および当業者に知られている他の要因を反映して、希望に応じて近似のおよび／または大きくても小さくてもよいことを意味している。一般に、寸法、サイズ、配合、パラメータ、形状、または他の量もしくは特性は、そのように明示されているか否かにかかわらず、「約」または「近似」である。非常に異なるサイズ、形状および寸法の実施形態が、記載された配置を採用し得ることに留意されたい。

【0056】

「前部」、「後部」、「側部」、「端部」、「上部」、「下部」、「上」、「下」、「左」、「右」、「上向き」、「下向き」、「前方」、「後方」、「下方」および／または「上方」、「垂直」、「水平」などの用語が、本明細書において、1若しくはそれ以上の実施形態および／または用途を説明する際に便宜上使用されるが、記載された物品は、任意の所望の方向に配置されてもよく、および／または任意の所望の位置および／または方向で利用されてもよい。位置および／または向きのそのような用語は、便宜上のものであり、請求されるような本発明を限定するものではないと理解されるべきである。

【0057】

本明細書で使用する場合、「および／または」という用語は、接続法と分離法の両方を包含し、「Aおよび／またはB」という形式のフレーズは、「A」または「B」または「AおよびB」を包含するようにする。さらに、1若しくはそれ以上の要素の「少なくとも1つ」という用語は、要素のうちの任意の1つ、要素のうちの任意の1つ以上、および要素のすべてを含むまでの2つ以上の要素を含むことを意図しており、したがって、例えば、「A、BおよびCの少なくとも1つ」という形式のフレーズは、「A」「B」「C」「AとB」「AとC」「BとC」および「AとBとC」などが含まれる。

【0058】

本明細書で使用される締結具は、ねじ付き締結具、例えば、ボルト、ねじおよび駆動締結具、並びにピン、リベット、釘、スパイク、棒状締結具、クリップ、クランプ、ナット、スピードナット、キャップナット、どんぐりナット等を含む、記載された使用に適し得る任意の締結具または他の締結装置を含むことができる。本明細書に記載された例示的な実施形態の通常の使用において締結具が取り外し可能であることが明らかな場合、そのような例では、取り外し可能な締結具が好ましいであろう。締結具はまた、適切な場合には、形成された頭部、例えば、ピーニングまたは熱形成されたヘッド、溶接、例えば、熱溶接または超音波溶接、ろう付け、および接着剤などの他の形態の締結を含んでもよい。

【0059】

本書で使用される場合、用語「接続された」および「結合された」並びにそれらの変形は、正確な同義語であることを意図する場合もあればしない場合もあり、また、いくつかの類似のものおよびいくつかの異なるものを包含する場合もある。その文脈で示される「接続された」という用語は、互いに直接的な電気的および／または物理的接触を有する要素を指すために一般的に使用されてもよく、一方、その文脈で示される「結合された」という用語は、互いに協力しおよび／または相互作用するように、例えば、1若しくはそれ以上の複数の中間要素を介して間接的に電気的および／または物理的接触を有する要素を指すために一般的に使用されていて、同様に直接接触する要素も含み得る。

【0060】

本明細書において、電池という用語は、1若しくはそれ以上の電気化学セルおよび／または燃料電池からなる電気化学デバイスを指すために使用されるので、電池は、個々のユニットとしてまたはパッケージされたユニットとして、単一のセルまたは複数のセルを含むことができる。電池は、携帯機器などに適した電源の種類の一例である。そのようなデバイスは、燃料電池、スーパーキャパシタ、太陽電池などを含むが、これらに限定されない電力源を含み得る。前述のいずれもが、単一使用のため、または再充電可能であるため、またはその両方のために意図されてもよく、および／またはその複数のものが、電池パックまたは電池アセンブリに組み合わされてもよい。

【0061】

本発明を前述の例示的な実施形態の観点から説明したが、以下の特許請求の範囲によって定義される本発明の範囲および本発明の精神内の変動は、当業者には明らかであろう。例えば、ライト10は、より多くのまたはより少ない数の異なる光源を含んでもよく、および／またはそのための異なるアクチュエータおよび／または記載されたアクチュエータの用途を含んでもよい。

【0062】

特定の特徴は、隆起した特徴、例えば、リッジ、ボス、フランジ、突起、戻り止め、または他の隆起した機構として記述されるかもしれないが、そのような特徴は、積極的に形成されてもよいし、凹んだ特徴、例えば、溝、スロット、穴、くぼみ、凹み、戻り止め、または他の凹んだ機構が作られた後に残るものであってもよい。同様に、ある機構は、凹んだ機構、例えば、溝、スロット、穴、くぼみ、凹みまたは他の凹んだ機構として説明されるかもしれないが、そのような機構は、積極的に形成されてもよいし、隆起した機構、例えば、リッジ、ボス、フランジ、突起または他の隆起した機構を作った後に残ったものであってもよい。さらに、隆起した機構が、相補的なレセプタクルに係合する円筒形の突起などの凹んだ機構に係合する場合、前記隆起した機構と凹んだ機構の相対位置は、交換されるかまたは他の方法で変更されるかもしれない。

【0063】

本明細書で特定される米国仮出願、米国特許出願、および／または米国特許の各々は、本明細書における参照または記述の方法にかかわらず、あらゆる目的のために、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【0064】

最後に、記載された数値は、典型的または例示的な値であり、限定的な値ではなく、実質的により大きいおよび／または実質的により小さい値を排除するものでもない。任意の実施形態における値は、記載された例または典型的な値よりも実質的に大きく、および／または実質的に小さくなる可能性がある。

10

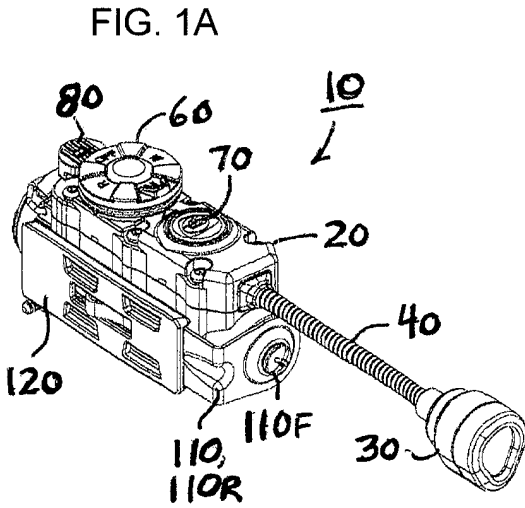
20

30

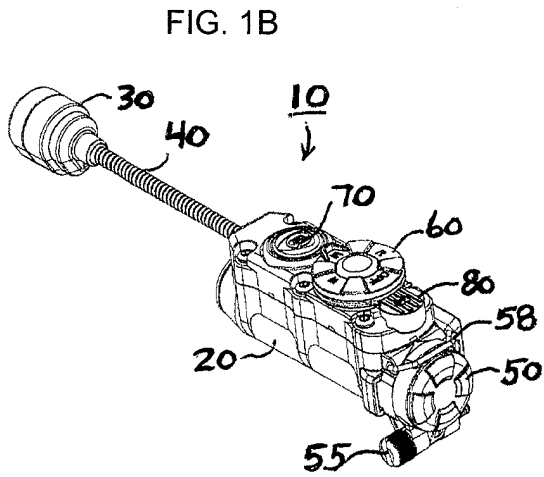
40

50

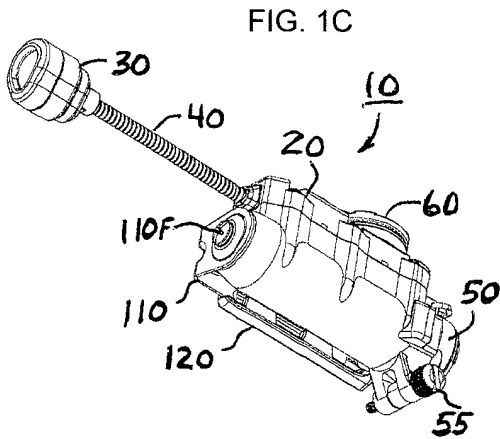
【図面】
【図 1 A】



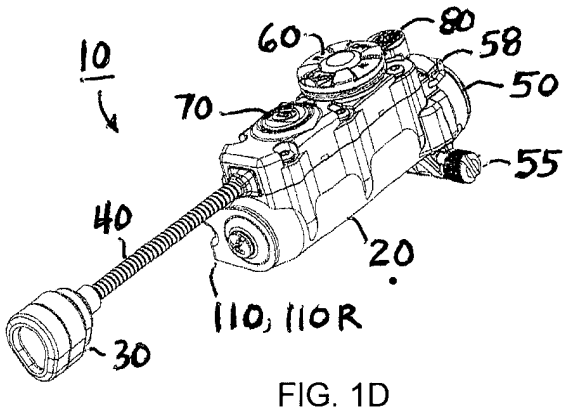
【図 1 B】



【図 1 C】



【図 1 D】



10

20

30

40

50

【図 1 E】

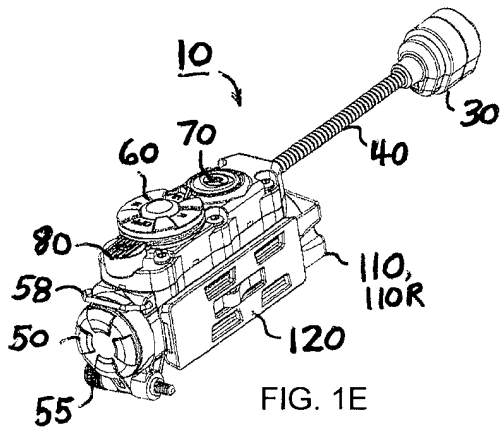


FIG. 1E

【図 1 F】

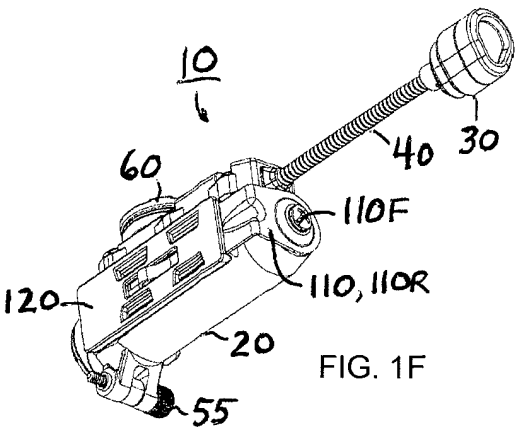


FIG. 1F

【図 2 A】

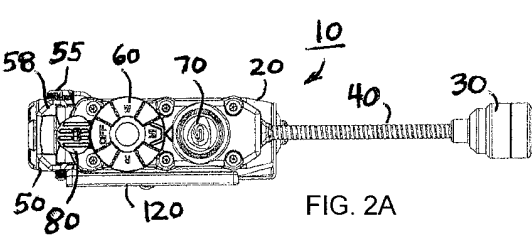


FIG. 2A

【図 2 B】

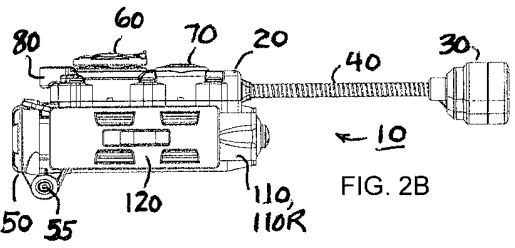


FIG. 2B

10

20

30

40

50

【図 2 C】

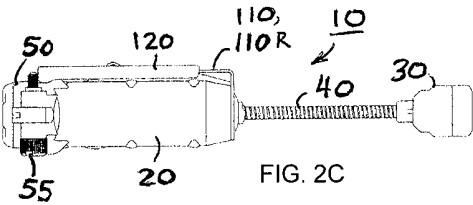


FIG. 2C

【図 2 D】

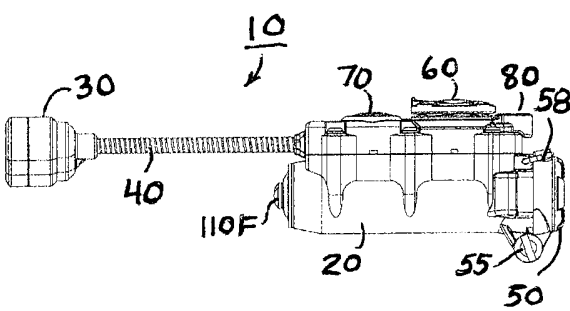


FIG. 2D

【図 2 E】

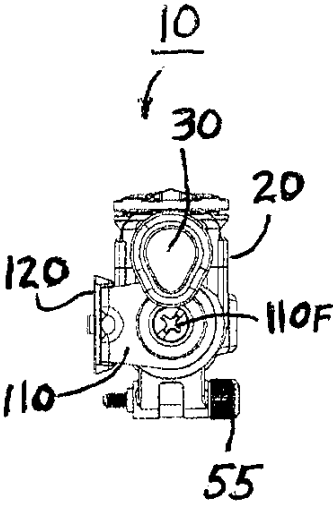


FIG. 2E

【図 3 A】

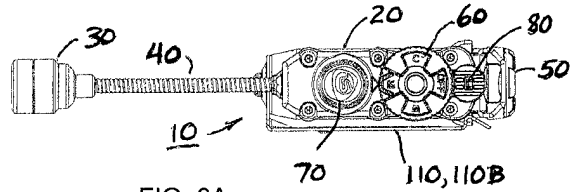


FIG. 3A

10

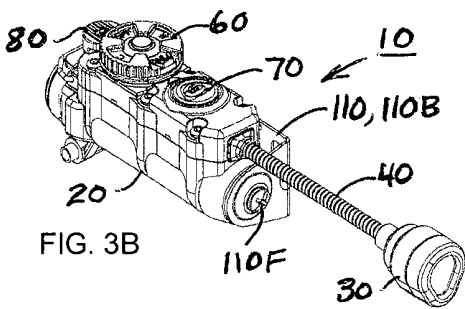
20

30

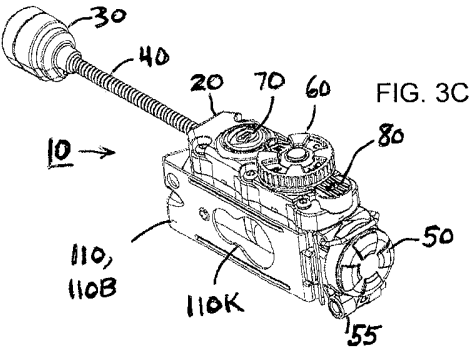
40

50

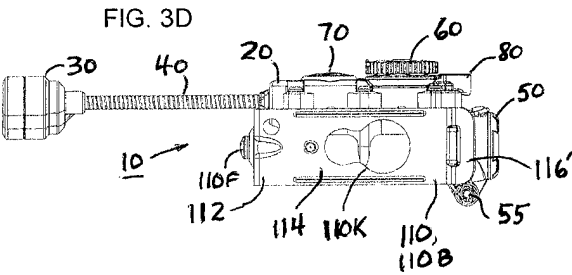
【図 3 B】



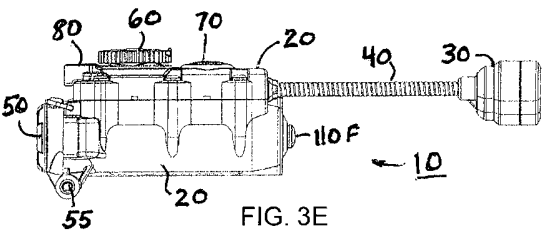
【図 3 C】



【図 3 D】



【図 3 E】



10

20

30

40

50

【図 3 F】

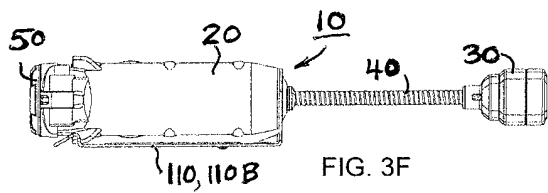


FIG. 3F

【図 3 G】

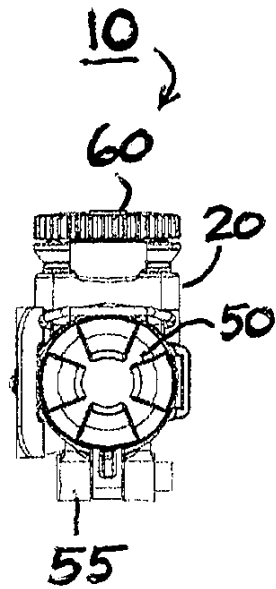


FIG. 3G

【図 4】

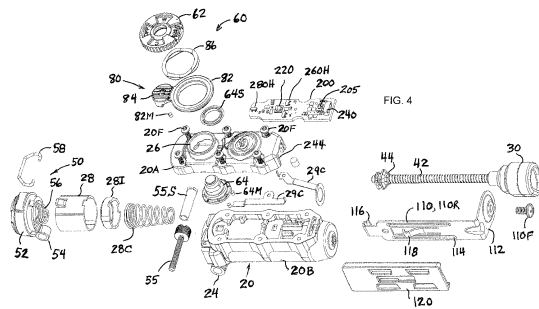


FIG. 4

【図 5】

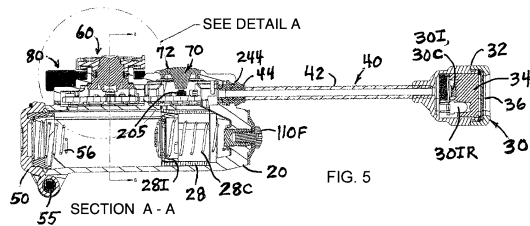


FIG. 5

10

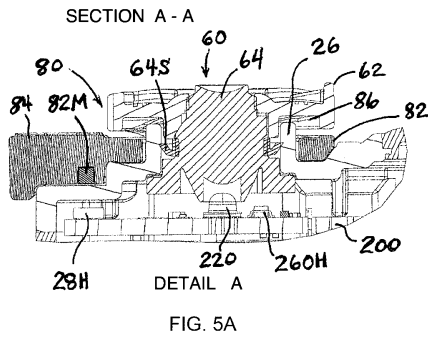
20

30

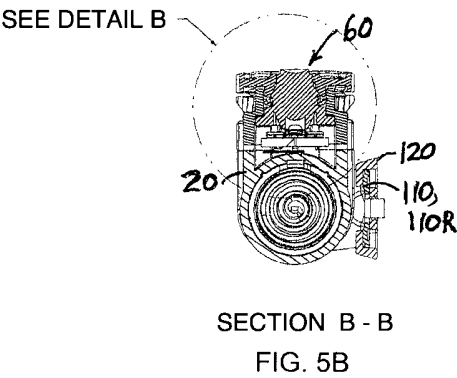
40

50

【図 5 A】

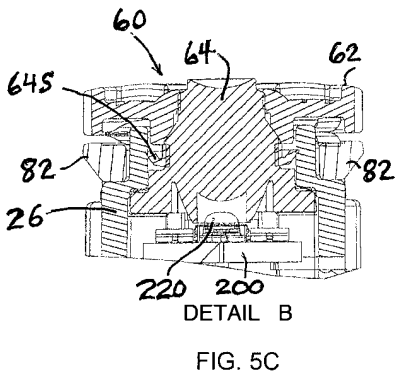


【図 5 B】

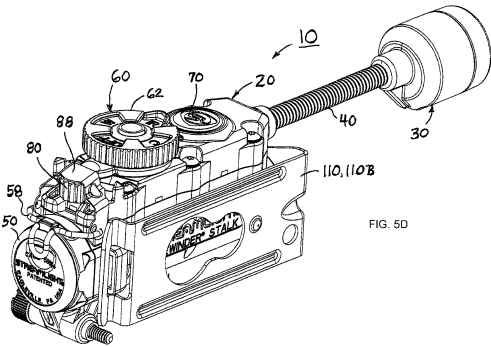


10

【図 5 C】



【図 5 D】



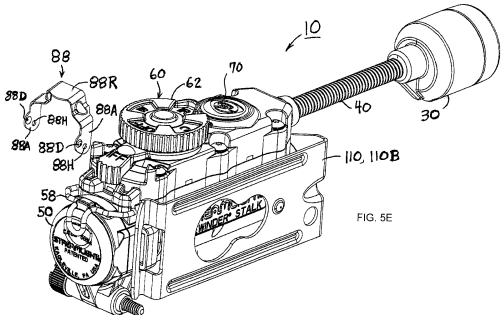
20

30

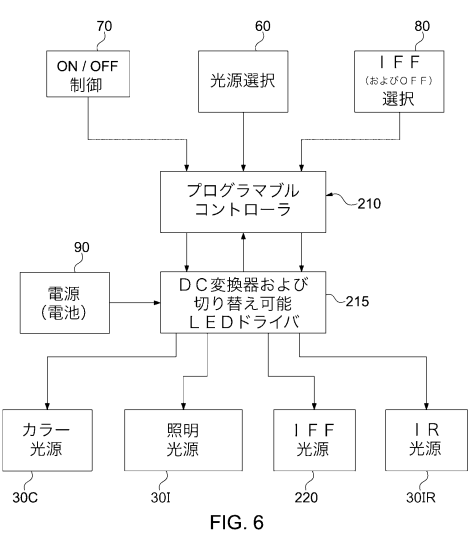
40

50

【図 5 E】



【図 6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類 F I
F 2 1 Y 115/10 (2016.01) F 2 1 Y 115:10

(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

早期審査対象出願
審査官 山崎 晶

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 0 4 6 2 1 1 (US, A 1)
米国特許第 4 0 5 7 7 9 4 (US, A)
米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 0 6 2 8 8 6 (US, A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 1 7 6 7 8 2 (US, A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F 2 1 L 4 / 0 0
F 2 1 S 2 / 0 0
F 2 1 V 2 3 / 0 4
H 0 1 H 2 5 / 0 0
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0