

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5155630号
(P5155630)

(45) 発行日 平成25年3月6日(2013.3.6)

(24) 登録日 平成24年12月14日(2012.12.14)

(51) Int. Cl. F 1
B 2 7 B 27/02 (2006.01) B 2 7 B 27/02
B 2 7 B 27/10 (2006.01) B 2 7 B 27/10
B 2 3 D 47/00 (2006.01) B 2 3 D 47/00 Z

請求項の数 7 外国語出願 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-236317 (P2007-236317)	(73) 特許権者	591245473
(22) 出願日	平成19年9月12日 (2007. 9. 12)		ロベルト・ボッシュ・ゲゼルシャフト・ミ
(65) 公開番号	特開2008-80800 (P2008-80800A)		ト・ベシュレンクテル・ハフツング
(43) 公開日	平成20年4月10日 (2008. 4. 10)		ROBERT BOSCH GMBH
審査請求日	平成22年8月13日 (2010. 8. 13)		ドイツ連邦共和国デー70442 シュ
(31) 優先権主張番号	11/527, 042		トゥットガルト, ヴェルナー・シュトラ
(32) 優先日	平成18年9月26日 (2006. 9. 26)		セ 1
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100140109
			弁理士 小野 新次郎
		(74) 代理人	100075270
			弁理士 小林 泰
		(74) 代理人	100080137
			弁理士 千葉 昭男
		(74) 代理人	100096013
			弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 卓上鋸

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

卓上鋸であって、
 卓の天板の穴を貫通して延びる回転可能な刃を備えており、
 前記卓の天板は、前記刃の面に平行な方向に向けられた、間隔を空けて配置された標識を有しており、
 前記卓上鋸は、また、整合システムを備えており、
 前記整合システムは、第 1 及び第 2 端部分を有する細長いフェンスを備えており、
 少なくとも前記第 1 端部分は、前記フェンスを前記卓上鋸に固定するための機構を有しており、
 細長い部分が、前記第 1 端部分に取り付けられて前記卓の天板の上を延びており、
 前記フェンスは、通常、前記細長い部分が前記刃の面に平行になる向きに配置されており、また、前記フェンスは、前記刃に対して横方向に調整可能になっており、
 前記整合システムは、少なくとも 2 つの視認表示装置を備えており、
 前記視認表示装置は、前記フェンスの少なくとも一方の側に、前記フェンスの長さに沿って間隔を空けて設けられ、前記視認表示装置は、前記フェンスに取り付けられた少なくとも 2 つの発光ユニットを備えており、前記発光ユニットの各々は、観察者が、前記フェンスが前記標識に平行な向きに配置されているか否かを判定できるように、光を、前記フェンスの第 1 側で前記標識に向けて方向決めする、卓上鋸。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の卓上鋸において、

前記視認表示装置のそれぞれは、可干渉光のビームを、前記卓の天板上の、前記フェンスの側から所定の距離に放射するように構成されたレーザーを備えている、卓上鋸。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の卓上鋸において、

前記レーザーは、前記フェンスに取り付けられる調整可能なロッカー機構に取り付けられたレーザー LED であり、前記ロッカー機構は、前記レーザー LED が取り付けられる部材を備えており、前記部材は、前記フェンスの角度が付いた面に接触させるための曲がった凸面と、前記凸面の、前記角度が付いた面に対する角度方向を調整して、前記レーザー LED により放射される前記光ビームの方向を調整するための手段と、を有している、卓上鋸。

10

【請求項 4】

請求項 3 に記載の卓上鋸において、

前記ロッカー機構が接触する前記角度が付いた面は、前記フェンスの側部及び底部の窪み内に設けられている、卓上鋸。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の卓上鋸において、

前記フェンスに、前記フェンスの長さに沿って間隔を空けた位置で取り付けられた少なくとも 2 つの発光ユニットを更に備えており、

各ユニットは、光を、前記フェンスの第 2 側で前記標識に向けて方向決めして、観察者が、前記フェンスが前記標識に平行な向きに配置されているか否かを判定できるように構成されている、卓上鋸。

20

【請求項 6】

請求項 1 に記載の卓上鋸において、

前記発光ユニットのそれぞれは、更に、透明な外カバーを備えている、卓上鋸。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の卓上鋸において、

前記発光ユニットに電力供給するための、前記フェンスに設置された電源と、

前記電源を前記発光ユニットに接続するためのスイッチを含む回路と、を更に備えている、卓上鋸。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概括的には電動工具に関する。より具体的には、本発明は、工具の操作時の工作片の案内にフェンスを使用する電動工具に関する。

【背景技術】

【0002】

卓上鋸及び他の鋸や電動工具類が、切断作業や類似の作業中に工作片を案内するためフェンスを使用していることは、ずいぶん前から知られている。フェンスは、様々な寸法の工作片に対応し、或いは材料の切断量を変えるために、一般には調整可能である。その様なフェンスは、板や薄板材料を卓上鋸の鋸の刃に送給しながら切断するのに不可欠であるといってもよい。無論、フェンスは、溝かなや型削り盤、マイター鋸、ラジアルアーム鋸、及び同種の工具など、他にも多くの電動工具類に関して、同様の制御のために使用されている。

40

【0003】

一般に、殆どの卓上鋸は、完全に取り外し可能で且つ卓の天板の前から後ろまで途切れなく伸びているフェンスを有していると共に、通常は特定の卓上鋸用として、横方向に所望の位置に調整してクランプで固定できるように設計されたクランプ機構を含んでいる。また、殆どの卓上鋸は、フェンスが載せられる卓上鋸の前方部に取り付けられているラン

50

ナー、レール、又は他の構造を有しており、クランプ固定されたとき、クランプ端は、細長いフェンスがレールに垂直な方向に向けて配置されるように、レールの相補的な面と係合する面を有している。しかしながら、現在の多くのフェンスでは、クランプ端機構は、別々に製造され、その後、細長い部分に取り付けられている。それらは、相互に接続され不整合も起こりうる別々の部品であるために、フェンスを較正して、細長い部分が正確にクランプ端機構及び前方レールに対して垂直になるように調整することができるようになっていたのが望ましい。較正がうまく完了すれば、細長い部分は卓上鋸の刃の面に実質的に平行であり、即ち正確である。

【 0 0 0 4 】

工作片の切断で厳しい許容誤差が要求される場合には、使用者が、フェンスが精度よく整合していることを調べて、それを保証できることが重要である。卓の天板に線や溝を設けて、刃の面との平行性の基準とすることは可能であるが、フェンスが正確であるかどうかという点については不確実性が残る。正確で精度の高い整合を判定し実現するための安価なシステムが求められている。

【 発明の開示 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

卓上鋸用の整合システム（整列システム）の実施形態が開示されており、卓上鋸は、その卓の天板（テーブルの上面）を貫通して伸長している回転可能な刃を有しており、天板は、刃の面に平行な方向に向けて間隔を空けて配置された標識を有している。その様な整合システムにおいて、第1及び第2端部分を有する細長いフェンスを備えている。少なくとも第1端部分は、フェンスを卓上鋸に固定するための機構を有している。細長い部分が、第1端部分に取り付けられ、卓の天板上を伸長している。フェンスは、通常は細長い部分が刃の面に平行になる向きに配置されていて、刃に対して横方向に調整可能である。少なくとも2つの視認表示装置が、フェンスの少なくとも一方の側に、フェンスの長さに沿って間隔を空けて配置されており、これによって、観察者が、フェンスが標識に平行に配置されているか否かを判定できるようにしている。

【 0 0 0 6 】

視認表示装置の好適な実施形態は、フェンスの長さに沿って間隔を空けた箇所でフェンス上に取り付けられた発光ユニットを備えており、各ユニットは、光を、フェンスの第1側で標識に向けて案内し、観察者が、フェンスが標識に平行になるように方向決めされているか否かを判定できるように構成されている。視認表示装置の別の実施形態は、前記フェンスの前記の側に対して向けられた平らな表面を有する照準器を備えており、これによって、観察者が、その平らな表面の面に沿って卓の天板を見て、平らな表面の面が卓の天板に目視で当たる位置を標識に対して判定できるようにしている。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 7 】

広義に述べると、本発明は、フェンスに着眼している。フェンスには、視認表示装置が設けられている。視認表示装置は、フェンスの少なくとも一方の側にフェンスの長さに沿って間隔を空けて配置されており、これによって、観察者が、フェンスが標識に平行な向きに配置されているか否かを判定できるようにした。或る好適な実施形態は、発光ユニットを使用している。発光ユニットは、フェンスの下側に設けられ、卓の天板に向けて下向きに方向決めされている細い光線を放射する。また、発光ユニットは、較正のために、使用者が、フェンスの細長く狭い中央部分が正しい向きに配置されているか又は正確であるか否かを判定できるようにする。換言すると、フェンスの、卓の天板の上を伸長している細長い部分が、刃の面に平行であれば、正確であると言える筈である。これにより、使用者は、フェンスの使用に頼って、工作片を案内して鋸に通し、工作片が正確に切断されるようにすることができるようになる。というのは、フェンスの機能は、使用中に工作片が押し当てられ切断領域を通して動かされる表面（又は面）を提供できるからである。

【 0 0 0 8 】

10

20

30

40

50

本発明の実施形態は、少なくとも2つの間隔を空けて配置された可干渉光（干渉性の光、コヒーレント光）の細いビームを使用しており、このビームはレーザーによって提供されるのが望ましく、また、このビームは、下向きに卓の天板の表面上に方向決めされ、フェンスの細長い部分の両側の内の少なくとも一方の側に隣接して2つの小さい光の点又は線を提供する。光の点又は線は、刃の面に平行な向きに配置された、複数の細い溝、描かれた線、又はそれらの組み合わせの様な標識と比較され、使用者が、光の点又は線の位置を比較して、フェンスの細長い部分が標識と実質的に並行であるか否かを判定できるようにするので、その結果、鋸で切断される工作片は正確に切断されることになる。

【0009】

フェンスは、鋸の刃のどちら側にも設置できるように横方向に調整及び移動可能であることから、その様な発光ユニットはフェンスの両側に配置され、間隔を空けて配置される光の点又は線が、標識に対してフェンスのどちら側でも観察できるようになっているのが望ましい。これにより、鋸の使用者は、工作片がフェンスの隣の（又は向こう側の）切断位置に置かれた場合でも、間隔を空けて配置されている光の点又は線の位置を、フェンスの一方の側の標識と比較できるようになる。

【0010】

これより図面を参照してゆくが、具体的に図1では、本発明の第1の好適な実施形態を具現化しているフェンス全体が符号10で示されており、このフェンスは、全体的に符合12で示されている前クランプ部分を含んでおり、この部分は、クランプハンドル14と、当業者には既知の様に、卓上鋸の前方部を横切って設けられているレール、溝、又は類似物（図示せず）と協働する幅広のL字型支持部分16とを有している。

【0011】

図2の底面図に示すように、支持部分16は、先に説明したレール又は類似物に係合させる肩部20を提供する横フランジ18を有している。クランプ部分12は、細い伸長部22を有している。伸長部22は、クランプハンドル14を支持している。伸長部22は、更に、概ね卓の天板26（図3参照）の前方から後方に伸長する細長い中央部分24に接続されるように作られている、後端部分28には、鋸の動作中にフェンスの両側が所定の位置に確実に維持されるようにするための別のクランプ機構が設けられている。

【0012】

クランプハンドル14が図1に示すように押し下げられると、フェンス10は、刃28（図3参照）に対して横方向の位置に固定される。フェンスの細長い中央部分24が、表面20（図2）に対して完全に垂直になるように正しく整合又は整列されると、フェンスは正しく機能して、工作片を正確に切断できるようになる。しかしながら、幾つかの構成要素で作られているフェンスは、細長い外側部分に、図1に示すように金属射出部を使用しており、例えば製造誤差を補正するために角度調整されるのが一般的であり、細長い中央部分24の、フェンス10の前クランプ部分12の支持部分16に対する角度を調整するため、一對のスクリュー（すなわち、ねじ）30が設けられている。これは、支持部分16に対して正確に垂直な角度を実現するのに大抵は十分である数度の角度調整が行えるようになっているのが望ましい。

【0013】

図2の底面図に示すように、4つ別々の視認表示装置が設けられており、それらは、本実施形態では、全体を符号36、38、40、及び42で示され、中央部分24の底部両側面に設けられている発光ユニットである。前側の発光ユニットと後側の発光ユニットは、十分な距離だけ、互いに間隔を空けて配置されているのが望ましい。このようにすることによって、細長い部分24が、クランプ部分に対して、より具体的には表面20に対して正確に垂直であるか否かをより正確に判定できる。これは、不整合があると、光の2地点間又は2線間の距離が増すにつれて、不整合（不整列）の度合いが拡大又は誇張されるからである。

【0014】

本発明がフェンスに関係付けられた特徴と機能性に向けられている限りにおいて、クラ

10

20

30

40

50

ンプハンドル14を含むクランプ部分12の正確な構造と作用、及びフェンスの中央部分24の構造は、変えてもよいこと、及びここで説明し図示しているフェンスは本発明の或る環境を提供しているに過ぎないこと、を理解頂きたい。因みに、中央部分24の断面は、図3では中実と示しているが、これは比較的薄い壁状の押し出し成型でもよいし、中央部分24を構成する部品の組み合わせでもよいものと理解頂きたい。

【0015】

この中央部分24の構造とは関係なく、図3に示すように、各発光ユニットは、側面48又は50の一方に設けられ底面52に沿って延びるすき(すなわち、凹部)46の中に配置されている。一般的に実施されているように、フェンス10は、底面を有しており、この底面は、卓の天板26の上面から僅かに間隔を空けて配置されている。すき46は、角度が付いた面54を更に有しており、これは約50度として示されているが、後に述べるように、角度はそれより小さくても大きくてもよい。中央部分24が薄い壁状の押し出し成型で作られている場合は、当業者には自明の様に、角度が付いた面54の様な支持面を提供する追加的な鑄造又は薄板金属が設けられる。

10

【0016】

各発光ユニット36、38、40、42は、細い光のビームを放射するレーザー60を有しており、卓の天板26の表面上の、ビームが当たった位置が点になる。レーザー60は、図3に示すように約50度の角度に向けられた光62の細いビームを放射するレーザーLEDであるのが望ましいが、角度は約45度から約65度の範囲内であればよい。また、レーザーLEDが望ましいが、他の光源及び装置を使用してもよいものと理解頂きたい。例えば、一般的なLED又は白熱光源を、レンズやスロット付マスクと組み合わせて使用してもよい。

20

【0017】

ビーム62の角度について考えると、垂直に対する角度が大きくなるほど、水平面54に対する角度は小さくなる。面54に対する角度が小さくなると、垂直方向の光源から面に当たったときにできる丸い光の点は、平らな角度になるほど強い楕円形になる。これは、フェンスが正しく整合しているかどうかを観察者が精度よく判定するのに有害な影響を及ぼす。

【0018】

ビームの角度は、ビームが中央部分24の側面48から間隔を置いた位置に当たって、観察者から容易に見えるように、事前に設定されている。また、図3に示すように、卓の天板26には、その上面を横切って互いに間隔を空けて配置された線64が設けられているが、この線は、卓上鋸の製造業者によって提供されており、刃28の面に対して平行である点において精度が高い。線は或る程度の深さがあるものとして示されており、実際には溝であって、溝には塗料が充填されていてもいなくてもよいが、それらは様々なやり方で形成され、外観も様々であるが、意図される目的を達成しているものと理解頂きたい。因みに、このような標識は、格子の形態であってもよく、格子の場合は、刃28の面に平行な線と、それに対して垂直な横線を含んでいる。

30

【0019】

線64の目的は、線64の内の1つ又はその付近に当たる、後の発光ユニット36及び前の発光ユニット38からの点ビーム又は線62を比較する場合の基準を提供することであり、これにより、使用者は、フェンスが整合しているか外れているかを判定することができる。これに関しては、観察者が、前及び後の発光ユニットにより生成される点又は線の、1本の線に対する位置を精密に判定できるようにして、観察者が、それらが当該線に対して同じ位置にあるか否かの比較と判定を行うことができるだけの十分な数の線64が設けられていなければならない。

40

【0020】

前ユニット38のレーザーから放射されたビーム62は、後ユニット36からのものと同じ角度でなければならないので、各ユニットのレーザー60は慎重に較正されねばならず、更に較正はフェンス製造時に行われるのが望ましいと理解頂きたい。各レーザーは、

50

全体を図4に符号66で示すロッカー取り付け機構によって、細長い部分24に取り付けられている。レーザーLED60は、概ね平らなプレート68に取り付けられており、このプレート68は、プレート68の下側部分に取り付けられるかこれと一体に形成された半円柱形状（又は半円筒形）の下側部分70を有している。半円柱形状部分（又は半円筒形部分）70は、円柱（又は円筒）の半分に近いものとして図示しているが、図示のものよりも小さくても大きくてもよい。考慮すべき重要な点は、凸状の外側部分が面54に接していて、プレート68は、プレート68を貫通して面54の穴74に延びる2つのスクリュー72によって、面54に対する角度が調整できるようになっていることである。2つのスクリューを互いに逆方向に回すことにより、プレート68を傾かせ、例えば左側が右側よりも接近するように動かして、レーザー60とその光線の方向を傾かせることができる。半円柱形状の部分（又は半円筒形部分）70は中空で、LEDレーザー60がその中に収納され、プレート68の穴を通して延びようになっているとしてもよい。レーザーは、プレート68に直接的に取り付けてもよい。実際の構造は、レーザーの構成によって決まる。半円柱形（又は半円筒形）の形状を示しているが、他の湾曲した形状並びに点接触を採用してもよいものと理解頂きたい。また、この様な較正調整ができるのであれば、他の種類の取り付け機構を使用してもよい。

10

【0021】

ユニット36、38、40、42の各レーザー60は、プレキシガラス又は他の頑丈な透明のプラスチックで製作された透明なカバー67で保護されているのが望ましく、カバーは、全体的にL字型形状を有しており、角部分は、平らで、卓の天板26の表面に向けて方向決めされているビーム62に対して垂直であるのが望ましい。カバー67は、側面と底部中央部分24に、スクリュー又はボルト69で取り付けられているのが望ましい。

20

【0022】

なお、ロッカー取付機構66は、後ユニット36に対して前ユニット38を較正することの他に、レーザー60により生成されるビーム62の角度の調整も行うことができる。更に、面54の角度を求めることと、ロッカー取付機構66が調整可能であることを組み合わせると、ビームの角度を位置決めし較正できるようになる。

【0023】

レーザー60は、前クランプ部分12の支持部分16に配置されているバッテリー72によって電力供給されるのが望ましく、更に、押しボタン式スイッチ76が同じ場所に設けられている。とはいえ、バッテリーは、代わりに細長い部分24に設置してもよい。バッテリーとスイッチ76は、4つの並列に接続されているレーザーLED60に直列に接続されており、押しボタンを押すと活動する。図示していないが、押しボタンは、或る所定の時間、電気的接触を維持する機械的能力を有しているか、或いはレーザーLEDを或る所定の時間オンにしておくように遅延を導入するための電子回路を使用してもよい。代わりに、スイッチ76は、オンとオフの位置を切り替えるのに、押してオンにした後再度押してオフにする必要のある型式のスイッチでもよい。代わりに、他の型式のトグルスイッチ（切り替えスイッチ）を使用してもよい。

30

【0024】

なお、フェンスの両側に発光ユニットを設けると、観察者は、フェンスの正確性を何れのセットの発光ユニットでも判定できるようになるが、その様な正確性の判定は、一方の側に設けられている発光ユニットだけでも行うことができるものと理解頂きたい。

40

【0025】

代替りの好適な実施形態を図6及び図7に示しているが、これらはそれぞれ図2及び図3に示す図と同様である。図中、図2及び図3と同じ参照番号は、この実施形態での同じ構成要素と特徴を識別することを意図しており、同じ番号でダッシュ記号が付いたものは、図2及び図3に示すものと似た構成要素と特徴を示すものとする。この実施形態は、4つの視認表示装置36'、38'、40'、42'を有しており、各装置は窪み46'に取り付けられている。窪みには、細長い照準要素80を取り付けるための角度が付いた面54'を有する、肩部分47を有する両側端部分がある。照準要素80は、角度が付いた

50

面 5 4 ' に、一対のボルト又はスクリュー 8 2 で取り付けられているが、他の型式の締結具又は取付手段を使用してもよい。

【 0 0 2 6 】

照準要素 8 0 は、透明なプラスチック又はプラスチック様材料で作ってもよいし、金属製でもよい。同要素は平らな外面 8 4 を有しているため、観察者 8 6 は、面 8 4 を横断して照準を合わせ、照準線が卓の天板と交差する位置 6 4 を求めて、その交差点を卓の天板上の標識に対して求めることができるようになっている。面 5 4 ' の角度で、観察者 8 6 が面 8 4 に沿って照準を合わせる角度が決まるが、この角度は、鋸の他の部分に対して都合がよい位置であり、容易にアクセスできる限り、特に重要なわけではない。しかしながら、装置 4 0 ' と 4 2 ' (並びに装置 3 6 ' と 3 8 ') の照準要素 8 0 の表面 8 4 の角度が同じであることは非常に重要である。それによって、観察者が、フェンスが標識と平行であること、即ち標識に対する照準線が前位置と後位置の両方で同じであること、を判定することができる。このため、照準要素 8 0 と角度が付いた面 5 4 ' の間にはシム 8 8 が設けられ、装置 4 0 ' と 4 2 ' (並びに装置 3 6 ' と 3 8 ') の一方又は両方を校正できるようになっている。シムの厚さは、正確な校正を実現するために変えてもよく、従って、製造工程の間に行われるのが望ましい。

10

【 0 0 2 7 】

以上、本発明の各種実施形態を示し説明してきたが、この他の修正、置換、変更が当業者には自明であるものと理解頂きたい。その様な修正、置換、及び変更は、特許請求の範囲から判断されるべき本発明の精神と範囲を逸脱することなく行うことができる。

20

【 0 0 2 8 】

本発明の様々な特徴を特許請求の範囲に述べる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の好適な実施形態の前面から見た斜視図であり、フェンスの一部を具体的に示している図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明の好適な実施形態の理想的な底面図である。

【 図 3 】 図 3 は、図 2 の 3 - 3 線に概ね沿った断面図である。

【 図 4 】 図 4 は、図 3 に示す好適な実施形態の一部の拡大側面図である。

【 図 5 】 図 5 は、図 1 から図 4 に示すフェンスの、簡略化した電気配線図である。

30

【 図 6 】 図 6 は、本発明の代替の実施形態を示している、図 2 と同様の図である。

【 図 7 】 図 7 は、図 6 の 7 - 7 線に概ね沿った断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 0 】

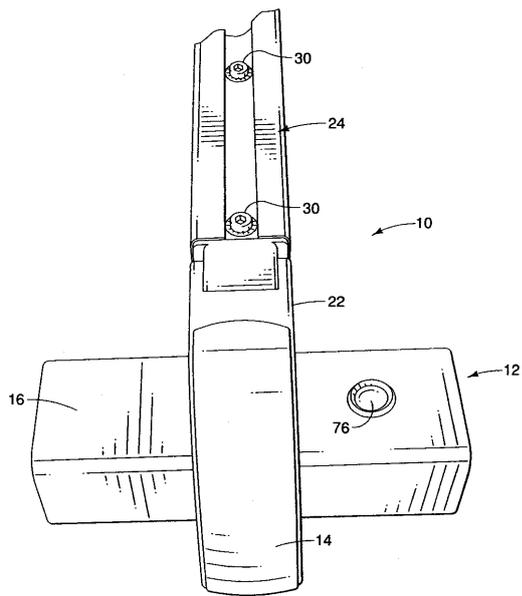
- 1 0 フェンス
- 1 2 前クランプ部分
- 1 4 クランプハンドル
- 1 6 支持部分
- 1 8 横フランジ
- 2 2 伸長部
- 2 4 細長い中央部分
- 2 6 卓の天板
- 2 8 後端部分
- 3 0、7 2、8 2 スクリュー
- 3 6、3 8、4 0、4 2、3 6 '、3 8 '、4 0 '、4 2 ' 発光ユニット
- 4 6、4 6 ' 窪み(凹部)
- 4 8、5 0 側部
- 5 2 底部
- 5 4、5 4 ' 角度が付いた面
- 6 0 レーザー

40

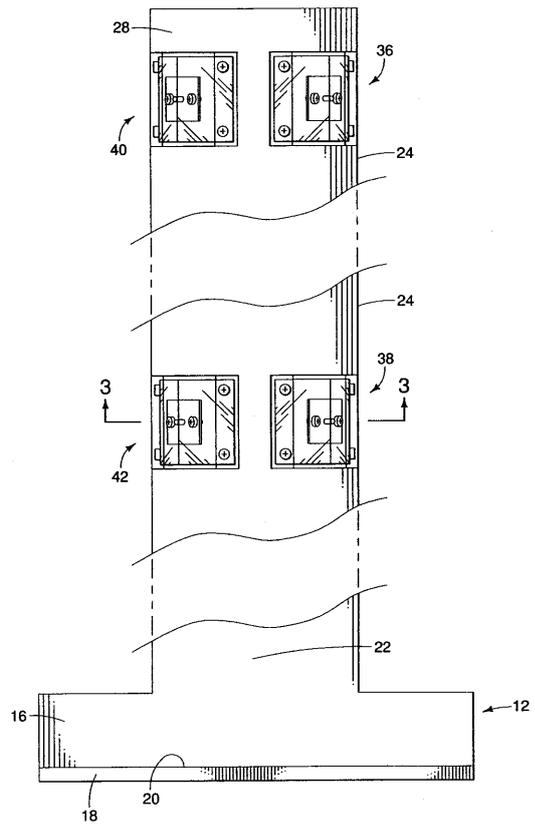
50

- 6 2 光線
- 6 4 線
- 6 6 ロッカー取付機構
- 6 7 透明カバー
- 6 8 プレート
- 7 0 半筒形の下側部分
- 7 4 穴
- 7 6 スイッチ
- 8 0 照準要素
- 8 4 平らな面
- 8 6 観察者
- 8 8 シム

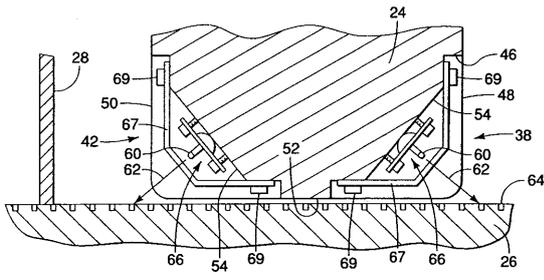
【図 1】



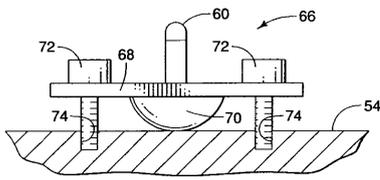
【図 2】



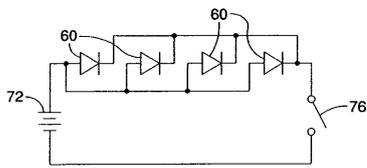
【図3】



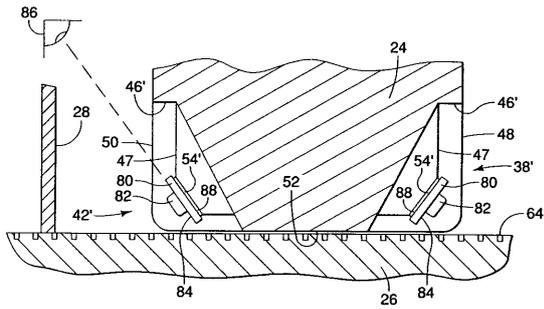
【図4】



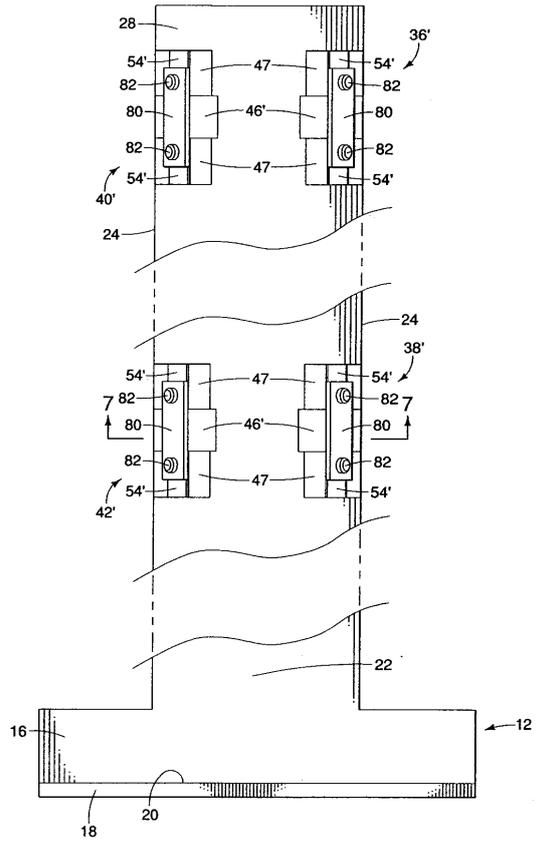
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(74)代理人 100092967

弁理士 星野 修

(72)発明者 スティーブン・シー・オーバーハイム

アメリカ合衆国イリノイ州60016, デス・プレーンズ, バークシャー・レイン 339

(72)発明者 ラビ・ポールガンティ

アメリカ合衆国イリノイ州60010, レイク・パーリントン, スクーナー・レイン 123

審査官 山本 健晴

(56)参考文献 米国特許出願公開第2006/0065087(US, A1)

実開昭62-055401(JP, U)

実開昭55-125409(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B27B 27/02, 27/10

B27B 5/22, 5/29

B23D 45/06

B23D 47/04