

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-321393

(P2005-321393A)

(43) 公開日 平成17年11月17日(2005.11.17)

(51) Int. Cl.⁷

G01C 15/00

G01C 15/02

F I

G01C 15/00

103B

G01C 15/02

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-134493 (P2005-134493)
 (22) 出願日 平成17年5月2日(2005.5.2)
 (31) 優先権主張番号 0405110
 (32) 優先日 平成16年5月6日(2004.5.6)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 505163394
 デエファイーディストリビューション ユーロピエンヌ ド フルニチュール アンデストリエール
 フランス国 38160 シャットーゾヌ・アンデストリエール・ド・ラ・グロリエット (番地なし)
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (72) 発明者 ジル ペラズィオ
 フランス国 38160 サン・マルスラン リュ・デュ・スタード 10

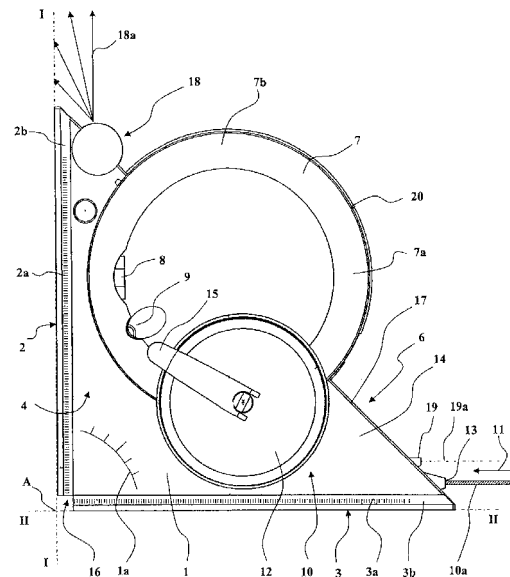
(54) 【発明の名称】 マーキング／トレーシング器具

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 各マーキング／トレーシング手段にユーザーが直接アクセスでき、持ち運びが簡単という特徴を付加したコンパクトで頑丈なシステムから構成される器具を提供することを目的とする。

【解決手段】 2つの長手方向に延びる、2つの互いに垂直な、細長い支持面を有するケーシングから成る。第1レーザービーム発生器は、レーザー線を第1長手方向に発生させる。2つの互いに垂直な水準器は、支持面が水平であることを確認する。トレーシングコード又は目盛り付テープのように引き込み可能な直線マーキング手段は、第2長手方向に配置され、それにより、第2支持面を延長したり、それらをハンドルが備えられたスプールに巻き取ることで、ケーシングの中に引き込めたりできる。この種の器具は、建築現場におけるマーキング及び線のトレーシングを大幅に容易にし、また、簡単に持ち運びが可能な一体物を構成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ケーシング(1)から構成されるマーキング/トレーシング器具であって、
前記ケーシング(1)が、
第1長手方向(I-I)及び第2長手方向(II-II)にそれぞれ延び、互いに直交し、細長く平坦な第1支持面(2)及び第2支持面(3)と、
少なくとも第1レーザー光線(18a)を前記第1長手方向(I-I)に発生させる第1レーザー光線発生器(18)と、
一方の支持面が水平であることを確認する1又は2以上の水準器(8、9)とを有し、
当該マーキング/トレーシング器具は、
前記第2長手方向(II-II)に配置される引き込み可能な直線マーキング手段(10)であり、前記第2支持面(3)を延長し、前記ケーシング(1)にあるスプール(12)に巻き取ることにより前記ケーシング(1)に引き込まれる直線マーキング手段(10)をさらに有することを特徴とするマーキング/トレーシング器具。

10

【請求項 2】

前記引き込み可能な直線マーキング手段(10)が、長さの単位の目盛りがある引き込み可能な可撓性テープであることを特徴とする請求項1に記載のマーキング/トレーシング器具。

【請求項 3】

前記引き込み可能な直線マーキング手段(10)が、前記スプール(12)に巻かれ、
トレーシングパウダーの容器(14)に結合されるトレーシングコード(10a)であって、

20

前記トレーシングパウダーの容器(14)は、前記スプール(12)と前記第2支持面(3)の末端付近の出口オリフィス(13)との間にあり、前記引き込み可能な直線マーキング手段(10)が通過することを特徴とする請求項1に記載のマーキング/トレーシング器具。

【請求項 4】

前記第1支持面(2)がある平坦な表面上のレーザー光の線をトレースするために、前記第1レーザー光線発生器(18)が、二つの長手方向(I-I、II-II)を含む正中長手面に、フラットレーザー光線(18a)を発生させることを特徴とする請求項1に記載のマーキング/トレーシング器具。

30

【請求項 5】

離れた表面に点をマークするために、第2レーザー光線発生器(19)が、前記第2長手方向(II-II)に沿って、第2レーザー光線(19a)を発生させることを特徴とする請求項1に記載のマーキング/トレーシング器具。

【請求項 6】

前記第1水準器(8)は、前記第1支持面(2)が前記第1長手方向(I-I)に水平であることを確認するためにあり、前記第2水準器(9)は、前記第1支持面(2)がその長手方向に対する直角方向に水平であることを確認するためにある、二つの水準器(8、9)を有することを特徴とする請求項1に記載のマーキング/トレーシング器具。

40

【請求項 7】

前記支持面(2)と前記支持面(3)との間の鋭角内にハンドル(7)を有することを特徴とする請求項1に記載のマーキング/トレーシング器具。

【請求項 8】

前記ハンドル(7)が環状で前記第1支持面(2)の方へオフセットされ、前記引き込み可能な直線マーキング手段(10)が巻き取られる前記スプール(12)が前記第2支持面(3)にオフセットされることを特徴とする請求項7に記載のマーキング/トレーシング器具。

【請求項 9】

前記第1支持面(2)及び前記第2支持面(3)が、鳩尾型の断面を有し、前記第1支

50

持面(2)及び前記第2支持面(3)の表面が前記ケーシング(1)の中央部分の幅より広い幅(L)を有し、壁や他の保持材に対し前記マーキング/トレーシング器具を固定するアクセサリを取り付けできる凹角の傾斜小平面(2b、2c、3b、3c)により、前記ケーシング(1)の前記中央部分に結合できることを特徴とする請求項1に記載のマーキング/トレーシング器具。

【請求項10】

前記第1支持面(2)及び前記第2支持面(3)が、それぞれ金属表面又は滑らかな表面に固定するための磁石又は止め具のある吸着盤などの固定用要素を含み、前記第1支持面(2)及び前記第2支持面(3)の厚さ内に統合することを特徴とする請求項1に記載のマーキング/トレーシング器具。

10

【請求項11】

前記第2支持面(3)の自由端から、前記第1支持面(2)の自由端方向へ45°で延びる面(17)を有することを特徴とする請求項1に記載のマーキング/トレーシング器具。

【請求項12】

長さの目盛り(2a)及び(3a)が、前記支持面(2)及び前記支持面(3)の少なくともひとつの端面に備えられることを特徴とする請求項1に記載のマーキング/トレーシング器具。

【請求項13】

前記ケーシング(1)の側面(4)に、前記支持面(2)と、前記支持面(3)との交

20

差点(A)を中心として、角度目盛り(1a)が備えられ、前記支持面(2)と、前記支持面(3)との前記交差点(A)に、トランスバースノッチ(16)が備えられることを特徴とする請求項1に記載のマーキング/トレーシング器具。

【請求項14】

前記スプール(12)が、引き込み可能な直線マーキング手段を引き込むためにユーザーが巻き取り操作をすることができるハンドル(15)の回転により駆動されることを特徴とする請求項1に記載のマーキング/トレーシング器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、互いを区画するために引かれる線をトレースするために、建設業界で利用される器具に関する。

【背景技術】

【0002】

線をマークしたり、トレースしたりすることは、たいがい、長さや角度の測定、線のトレース、水平の又は垂直のマークを必要とし、複数の器具を必要とする。長さは定規で測定され、角度は分度器で測定され、トレースはトレーシングコード、すなわち、コードが振動したときに表面に落とされるパウダーが付着したコードを使用して行われ、レベルや水平線は、水準器によりマークされ、垂直線は下げ振り糸によりマークされる。

40

【0003】

このように、これら作業はたいがい、いくつかの別個の器具を、一連又は同時に使用する必要がある。

【0004】

例えば、与えられた平坦な表面にある、マーカラインに平行な線をトレースするため、水準器と、US 2002/0178596及びWO 02/093108の記載にあるようなレーザー光線発生器とを有する器具により、レーザー光線が生成される。そのレーザー光線は、マーカラインまでの距離が一定になるよう測られ、当該マークに平行になる。そして、トレースは、レーザー光線に沿って調整された、トレーシングコードを用いて引かれたチョーク線により、恒常的にトレースされなければならない。ここで留意すべ

50

きは、複数の測定手段及びトレース手段を操作する必要があることである。

【0005】

測定手段及びトレース手段は、別個独立の物体から構成され、建設現場の数箇所で行われる一連の作業を行うために持ち歩くには比較的不便である。複数の当該物体を持ち運ぶのは困難であり、それら測定手段及びトレース手段のひとつを、移動の際に、紛失したり、落したりするリスクを常に伴う。建設現場のどこかに、それらを置き忘れるリスクがあることはいうまでもない。

【0006】

仮に、測定手段及びトレース手段を紛失した場合、測定作業及びトレース作業は、不可能になるか、非常に精度が落ちるかのいずれかとなる。

【特許文献1】US 2002/0178596

【特許文献2】WO 02/093108

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従って、本発明が解決しようとする課題は、複数のトレーシング手段及びマーキング手段を、それ自身に適切に一体化したマーキング/トレーシングの器具であって、それにより、持ち運びが簡単で、マーキング手段、又は、トレーシング手段の各手段が、許容範囲内の測定精度を有することが保証され、又は、器具の持つ他の手段の精度に干渉することなくトレースができる、単一のシステムであるマーキング/トレーシング器具をデザイン

【0008】

本発明は、各マーキング/トレーシング手段にユーザーが直接アクセスでき、持ち運びが簡単という特徴を付加したコンパクトで頑丈なシステムから構成される上記のような器具を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記及び他の目的を達成するために、本発明は、長さ方向にそれぞれ延び、互いに直交する細長く平坦な第1支持面及び第2支持面と、第1長手方向に、少なくともひとつの第1レーザー光線を発生させる第1レーザー光線発生器と、支持面が水平かを確認する1又は2以上の水準器とから成るケーシングを有し、第2長手方向に配置される、従って、第2支持面を延長し、また、それらをケーシング内のスプールに巻き取ることによりケーシング内に収容する、引き込み可能な直線マーキング手段をさらに有するマーキング/トレーシング器具を提案する。

【0010】

ケーシング自体から明らかなように、2つの垂直の支持面により、直角を測るための直角を構成する。当該器具は、一方のその平坦な支持面を地面に置き、他方の支持面で垂直をマークするために使用され得るからである。第1レーザー光線発生器は、後に行う離れた場所でのトラッキングやマーキングのために、第1長手方向を示す。水準器は一方の支持面が水平であることを確認し、同時に他方の支持面が垂直であることを確認する。それゆえ、第1レーザー光線発生器により発せられた第1長手方向のレーザー光線が水平及び/又は垂直であることを確認することが可能である。第2支持面を延長する、引き込み可能な直線マーキング手段は、例えば、垂直方向を固定するために、又は、距離を測定するために使用される。

【0011】

第1実施例では、引き込み可能な直線マーキング手段は、長さの単位による目盛りが付された引き込み可能な可撓性テープから成る。引き込み可能な直線マーキング手段により、同時期に距離が測定されたマーカラインに平行な線を、レーザー光線の手段によって直接、表すことが可能である。

【0012】

10

20

30

40

50

第2実施例では、引き込み可能な直線マーキング手段はスプールに巻き取られ、また、スプールと第2支持面の末端に近接した出口穴との間にあるトラッキングパウダーの容器に結合されるトレーシングコードから成る。結果として、当該トレーシングコードは、直接、第1支持面に垂直な線をトレースするために使用されるので、第1支持面にある基準線にすべて垂直である複数の平行線を同時にトレースすることができる。

【0013】

第1レーザー光線発生器は、好適には、フラットレーザー光線を、2つの長手方向を含む正中長手面に生成する。第1支持面がある平面上のレーザー光による線をトレースするためである。これにより、最初の線を表す場合、離れたところにあるレーザー光線で生成されたライトスポットまでトレーシングコードを持っていくというトレーシング手段を用いて線をトレースするのを避けることができる。

10

【0014】

当該器具は、都合よく、離れた表面に点をマークするために、第2長手方向に第2レーザー光線を生成する第2レーザー光線発生器をさらに含む。これは、第2長手方向の離れた地点へのマーキングを容易にする。

【0015】

当該器具は、好適には、2つの水準器を含み、第1水準器は、第1支持面が第1長手方向に水平であることを正しく判断するために、また、第2水準器は、第1支持面がその長手方向に対する直角方向に水平であることを正しく判断するために用いられる。最初の機能は、第1支持面が置かれた面に対し、表面が水平であることを確認するため、また、第2支持面が適用される面に対し、表面が垂直であることを確認するために、第1支持面を水準器で確認された水平位置に置くことである。二番目の機能は、実質には垂直である面に対して第1支持面を適用することで得られる。第1長手方向に対する直角方向の第2水準器は、当該表面が垂直であることの直接確認手段を提供する。三番目の機能は、第1レーザー光線発生器を使用して、壁にレーザー光線を発生させることで得られる。第1長手方向に対する直角方向の第2水準器は、当該レーザー光線を垂直方向に調節する迅速な方法を提供する。

20

【0016】

持ち運びは、支持面間の鋭角内にハンドルを提供することで改善され得る。引き込み可能な直線マーキング手段が巻き取られるスプールが、都合よく、第2支持面にオフセットされているのに対して、当該ハンドルは、都合よく、環状で、第1支持面に向かってオフセットされている。

30

【0017】

当該器具は、線をトレースするため、又は、さまざまな点にマークを付けるために、建設現場で使用され得る。特に、壁又はコンクリート板に当該器具を固定するのに有益であると考えられる。その目的のため、当該器具には、都合よく、鳩尾型の断面を有し、支持面の表面の幅がケーシング本体の幅より広く、当該器具を壁や他の支持材に固定するアクセサリが装備できる凹角の傾斜小平面によってケーシング本体へ結合される支持面が提供され得る。

【0018】

当該器具の支持面に、さまざまな支持材に当該器具を直接固定することを可能にする要素を統合することは、同様に可能である。例えば、それら要素は、金属の表面に固定するための磁石でも、また、セラミック、磁器、石こう、のような滑らかな表面に固定するための吸着盤でもよい。

40

【0019】

付加的な測定能力は、第1支持面の自由端方向に、第2支持面の自由端から45°に延びる面を提供することで取得される。そして、45°の角度は、第2支持面と当該面とで、直接トレースされる。

【0020】

さらなる測定能力及びマーキング能力は、少なくとも、支持面の一端面に、例えば、当

50

該凹角の傾斜小平面上に長さの目盛りを付することで取得される。

【0021】

角度目盛りも、支持面の交差点を中心として、ケーシングの側面上に提供され得る。その場合、トランスパスノッチが、支持面の交差点に、都合よく提供され、トランスパスノッチと係合して、角度目盛りを有する器具本体の側面に沿って通るコードが、2つの支持面により定められた直角内の鋭角をマークすることを可能にする。

【0022】

スプールは、回転する伸縮バネによる回転により駆動され、又は、都合よく、巻取りにより引き込み可能な直線マーキング手段を引き込むために、ユーザーが操作できるハンドルの回転により駆動される。

10

【0023】

本発明のより詳しい特徴、特質及び長所は、付属の図を参照しながら後述の特定の本発明の実施例より明らかにされる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

本発明に従ったマーキング/トレーシング器具の実施例を図示する。

【実施例】

【0025】

そのマーキング/トレーシング器具は、細長く平坦な第1支持面2と、細長く平坦な第2支持面3と、2つの側面4及び5と、接続面6とから区切られる、平坦な大体三角形状のケーシング1から構成される。

20

【0026】

細長く平坦な第1支持面2と第2支持面3とは、長手方向であるI-I又は、II-II方向にそれぞれ延び、互いに直交する。

【0027】

ハンドル7は、支持面2と支持面3との間の鋭角内に設けられる。

【0028】

図示された例では、ハンドル7は、器具がどんな傾斜方向の場合でも持ち易くするために、環状となっている。すなわち、特に、第1支持面2が水平である第1方向と、第2支持面3が水平である第2方向との間の方向の場合である。前者では、手をハンドル7の先端部7aに置くことで当該器具を保持する。後者では、手をハンドル7の近接部7bに置くことで当該器具を保持する。

30

【0029】

ハンドル7は、都合よく、図1に示される方法で、第1支持面2の方向にオフセットすることもできる。ケーシング1のハンドル7と第2支持面3との間に、他のマーキング手段、又は、測定手段を格納するための付加スペースを残すためである。

【0030】

1又は2以上の水準器が、少なくとも1つの支持面が水平であることを確認するために、ケーシング内に備えられる。図示された例では、第1水準器8が第1長手方向I-Iに平行に置かれ、第2水準器9が、2つの長手方向I-I、II-IIで形成された平面に対し垂直方向に置かれる。この種の1対の水準器8及び9は、第2支持面が、当該面が水平である必要があるときに、水平であることを確認するために使用される。第1水準器8は、第1支持面2が第1長手方向I-Iに水平であることを確認し、第2水準器9は第1支持面2が、第1長手方向に対する直角方向に水平であることを確認する。

40

【0031】

当該器具は、引き込み可能な直線マーキング手段10をさらに含む。直線マーキング手段10は、矢印11で示されるように、第2長手方向II-IIに配置され、第2支持面3を延長し、また、ケーシング1中のスプール12に巻き取ることで、ケーシング1に引き込むことができる。

【0032】

50

スプール 12 は、好適には、第 2 支持面 3 の近傍に配置される。すなわち、ハンドル 7 を第 1 支持面 2 にオフセットすれば、かなりの長さの引き込み可能な直線マーキング手段 10 を巻き取るための、比較的大きなスプール 12 を収容できるからである。

【0033】

第 1 の応用例として、引き込み可能な直線マーキング手段 10 は、第 1 支持面から第 2 長手方向 II - II の離れた位置までの長さを測るため、長さの単位の目盛りが付された可撓性テープの形態をとることができる。

【0034】

第 2 の応用例として、引き込み可能な直線マーキング手段 10 は、スプール 12 に巻き取られるコード 10 a であって、その終端がケーシング 1 の外側に残り、掴み取ることができるトレーシングコードの形態を取ることができる。コード 10 a は、第 2 支持面 3 の自由端に近いオリフィス 13 を介して、ケーシング 1 を出る。コード 10 a は、好適には、オリフィス 13 とスプール 12 の間にあるトレーシングパウダー 14 の容器を通過する。

10

【0035】

使用に際し、コード 10 a は、その終端を当該器具から外へ、第 2 長手方向 II - II へ引き出される。この段階でコード 10 a は、パウダーが付着した状態となる。コード 10 a は、平坦な測定対象の表面に対して置かれ、振動が加えられる。支持面を打ち、第 2 長手方向 II - II 上にマークを付けるための適量のパウダーを放出させるためである。コード 10 a は、その後、スプール 12 に巻き戻されることができる。このために、スプール 12 は伸縮バネにより、又は、好適には、引き込み可能な直線マーキング手段 10 を巻いて引き込む操作をユーザーが操作できるハンドル 15 の回転により駆動される。

20

【0036】

長さの目盛り 2 a 及び 3 a は、少なくとも、それぞれの支持面 2 及び 3 の一端面に沿って備えられ、短い距離の測定、迅速なマーキング、又は、平行線のトレース（例えば、パーティション壁の厚みのマークや、絵画のフリーズのマーク）に用いられる。

【0037】

角度目盛り 1 a は、ケーシング 1 の側面 4 上に、支持面 2 及び 3 の交差点 A を中心として備えられる。ここで留意すべきは、図 1 上で、トランスバースノッチ 16 は、支持面 2 及び 3 の交差点 A にあることである。上述のように、このトランスバースノッチ 16 は、鋭角をマークするため、コードとの係合を可能にする。トランスバースノッチ 16 の別の機能として、当該器具をマークされた位置に正確に位置決めできること、調整できることがある。

30

【0038】

結合面 6 は、第 2 支持面 3 の自由端から第 1 支持面 2 の自由端に 45° の角度で延びた面 17 を含むことができる。

【0039】

図 2 及び 3 は、支持面 2 及び 3 が鳩尾型の断面を有し、それらの表面が、ケーシング 1 の中央部分の幅より長い幅 L を有し、壁や他の支持材に当該器具を固定するアクセサリを取り付け可能な、凹角の傾斜小平面 2 b 及び 2 c、3 b 及び 3 c のそれぞれによりケーシング 1 の中央部分に結合されることを示している。特に、アクセサリは、滑らかな表面への十分な固定を提供する吸着盤や止め具により提供されるほか、コンクリートを注入するための金属シートへの十分な固定を確実にする磁化プレートにより提供されることが考えられる。当該凹角の傾斜小平面は、都合よく、長さの目盛り 2 a 及び 3 a を受け入れることができる。

40

【0040】

支持面 2 及び 3 は、付属固定アクセサリの代わりに、それぞれ金属表面や滑らかな表面への固定のための磁石や止め具を有する吸着盤などの固定用要素を含み、それらを支持面の厚みの中に統合できる。

【0041】

50

第1支持面の自由端の近くには、第1長手方向I-Iに第1レーザー光線18aを生成するために適応された第1レーザー光線発生器18がある。第1レーザー光線発生器18は、好適には、2つの長手方向I-I及びII-IIを含む正中長手面に第1レーザー光線18aを生成する。そして、当該レーザー発生器は、第1支持面2がある平面上の、例えば、壁や地面の上にレーザー光による線を生成する。

【0042】

水準器8及び9のバブルは、好適には、高精度を得るために、第1レーザー光線発生器18と協調する。

【0043】

第2レーザー光線発生器19は、第2支持面3の自由端近くに備えられ、第2レーザー光線19aを、第2長手方向II-IIに生成し、遠くの表面にスポットを作成する。

10

【0044】

実際には、第1レーザー光線発生器18は、図4に詳細が示されているが、オン-オフボタン18cと、フラットレーザービーム18aを発生させるための、光学手段により拡散されたレーザービームを発生させるレーザーモジュール18bと、シェル18dにより保護された当該モジュールの出口とを含む。レーザーモジュール18bには、取り外し可能なカバー18fを介してアクセス可能なバッテリーハウジング18eがあり、それに挿入されるバッテリーによる電気エネルギーが供給される。

【0045】

マーク20は、ハンドル7上に、長手方向I-I及びII-IIの交差点Aを中心として45°の角度を生成するようにマークされている。これは、角度目盛り1aを使って行われるマーキングを補完する。

20

【0046】

ケーシング1は、都合よく、長手方向I-I及びII-IIから成る平面における節理面1d上で、組み合わされる2つの三角シェル1b及び1cを含む。

【0047】

トレーシングパウダーの容器14は、例えば、パウダーの補給のため、結合面6上の可動式のカバーを介してアクセス可能である。

【0048】

ハンドル15は、クラッチ及び早い巻き取りのためのギアシステムを含むことができる機械構造により、スプール12に結合され得る。

30

【0049】

以上に明示された本発明に従った当該器具は、特に、鉛直線、水平レベル、垂直マーク又は角度マークをマークするため、また、どのような支持材の上でもそれらをトラッキングするために使用される。

【0050】

さまざまな使用が、本発明の特徴を組み合わせることにより可能となり、特に、管の位置決め、トレース前の画像化、大規模な公園の拡張、パーティション壁の位置決め、シャワートレイの作成など、が可能となる。

【0051】

本発明は、明確に記載された実施例に限定されるものではなく、変形例や後述の請求項の範囲に収まる一般例を含むものである。

40

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明に従った実施例1のマーキング/トレーシング器具の正面図である。

【図2】図1におけるマーキング/トレーシング器具の左側面図である。

【図3】図1におけるマーキング/トレーシング器具の上面図である。

【図4】図1におけるマーキング/トレーシング器具のケーシングを開いた状態の正面図である。

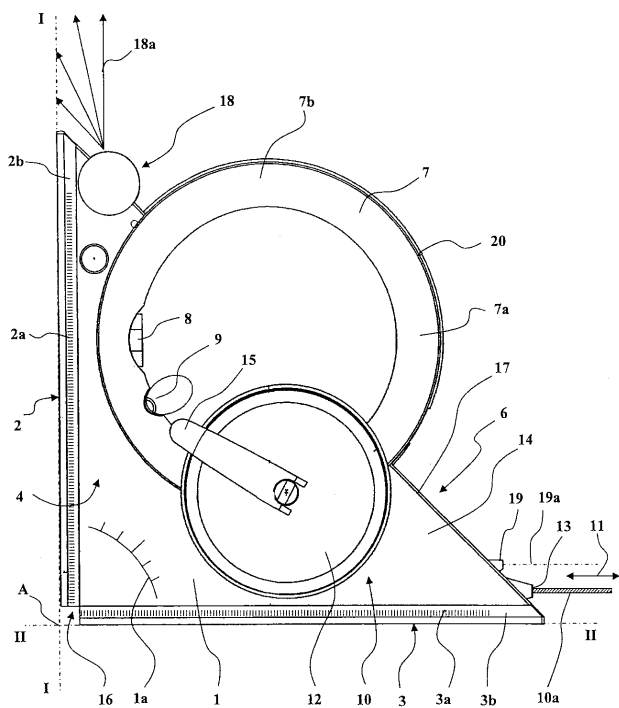
【符号の説明】

50

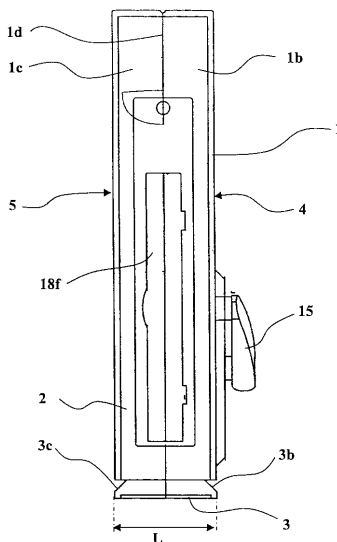
【 0 0 5 3 】

- 1 ケーシング
- 1 a 角度目盛り
- 2 第 1 支持面
- 2 a、3 a 長さの目盛り
- 3 第 2 支持面
- 4 側面
- 7、1 5 ハンドル
- 8 第 1 水準器
- 9 第 2 水準器
- 1 0 直線マーキング手段
- 1 2 スプール
- 1 3 出口オリフィス
- 1 4 トレーシングパウダーの容器
- 1 6 トランスバースノッチ
- 1 7 面
- 1 8 第 1 レーザー光線発生器
- 1 9 第 2 レーザー光線発生器

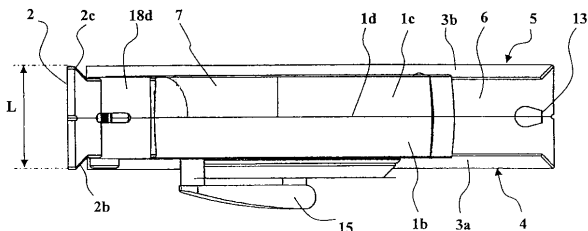
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

