

(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2017-197897

(P2017-197897A)

(43) 公開日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(51) Int.Cl.
D21F 7/06 (2006.01)F1
D21F 7/06テーマコード (参考)
4L055

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2017-68019 (P2017-68019)
 (22) 出願日 平成29年3月30日 (2017. 3. 30)
 (31) 優先権主張番号 A 211/2016
 (32) 優先日 平成28年4月25日 (2016. 4. 25)
 (33) 優先権主張国 オーストリア (AT)

(71) 出願人 595101137
 クラウス・バルテルムス
 Klaus Bartelmuss
 オーストリア国, アー-8833 トイフ
 ェンバッハ, ハウプストラッセ 22
 (74) 代理人 110002000
 特許業務法人栄光特許事務所
 (72) 発明者 クラウス・バルテルムス
 オーストリア国, アー-8833 トイフ
 ェンバッハ, ハウプストラッセ 22
 Fターム(参考) 4L055 CE45 DA30

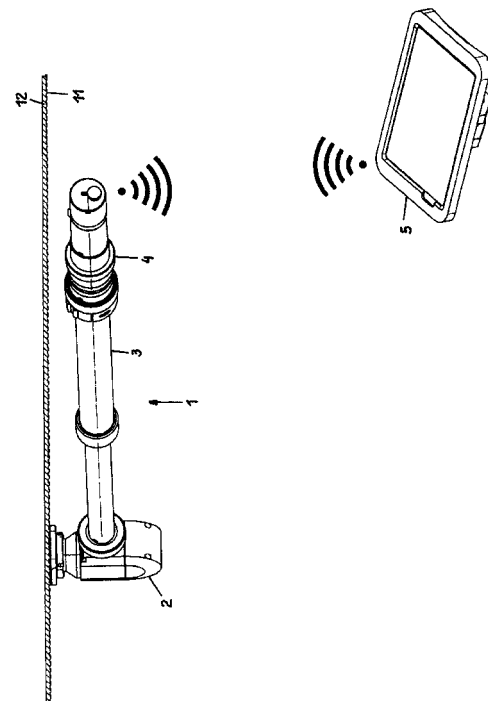
(54) 【発明の名称】 ワイヤ上のパルプ材料の含水量を測定するための方法および器具

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ワイヤ上のパルプ材料の含水量を測定するための方法および器具の提供。

【解決手段】 水分センサを有する手段2を有し、この手段に対応配置される制御・データ処理ユニット5を有し、そして、送受信装置を有する、および／または、測定されたデータを制御・データ処理ユニット5へ送信するデータ線のための接続部を有する、製紙設備でワイヤ11の上のパルプ材料12の含水量を測定するための方法及び器具。ここで、ワイヤに押圧される際の圧力範囲を判断および表示するための測定装置2が、パルプ材料の含水量を測定するための手段に形成されているパルプ材料の含水率測定器具1。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パルプ材料の含水量を測定するための手段（２）を有し、前記手段に対応配置されている制御・データ処理ユニット（５）を有し、そして、送受信装置を有する、および／または、測定されたデータを前記制御・データ処理ユニット（５）へ送信するデータ線のための接続部を有する、製紙設備でワイヤ（１１）の上のパルプ材料（１２）の含水量を測定するための方法において、前記含水量の測定中に、前記測定手段（２）が前記ワイヤ（１１）の下側に押圧される際の圧力が判断されて、前記含水量の測定が所定範囲の接触圧力で実行されることを特徴とする方法。

【請求項 2】

10

水分センサ（２２）を有して好ましくは測定ロッド（３）に固定されうる、前記パルプ材料の前記含水量を測定するための手段（２）を有し、前記手段に対応配置されている制御・データ処理ユニット（５）を有し、そして、送受信装置を有する、および／または、測定されたデータを前記制御・データ処理ユニット（５）へ送信するデータ線のための接続部を有する、製紙設備でワイヤ（１１）の上のパルプ材料（１２）の含水量を測定するための器具（１）において、前記パルプ材料の前記含水量を測定するための前記手段（２）に、前記手段が前記ワイヤ（１１）に押圧される際の圧力範囲を判断および表示するための測定装置（６）が形成されていることを特徴とする器具。

【請求項 3】

20

バネ要素（６３）の作用を受ける前記水分センサ（２２）が中で変位されうるハウジング（２１）が、前記含水量を測定するための前記手段（２）に形成されていることを特徴とする、請求項 2 に記載の器具。

【請求項 4】

前記水分センサ（２２）が配置されるとともに、前記バネ要素（６３）の作用を受けて前記水分センサが中で変位されうる円筒空洞（２４）が前記ハウジング（２１）に形成されていることを特徴とする、請求項 3 に記載の器具。

【請求項 5】

前記水分センサ（２２）と前記ハウジング（２１）との間に作用する圧縮コイルバネにより前記バネ要素（６３）が形成されていることを特徴とする、請求項 4 に記載の器具。

【請求項 6】

30

前記ハウジング（２１）の前記円筒空洞（２４）に環状断面の領域（２４a）が形成されることと、前記環状領域（２４a）へ突出して前記領域の端面の間で変位されうる摺動スリーブ（６１）が前記水分センサ（２２）に固定形成されていることとを特徴とする、請求項 4 と 5 のいずれかに記載の器具。

【請求項 7】

前記摺動スリーブ（６１）と前記ハウジング（２１）との間に前記バネ要素（６３）が配置されていることを特徴とする、請求項 6 に記載の器具。

【請求項 8】

耐摩耗支持体（２５）、詳しくはセラミック材料のプレートが、前記ワイヤ（１１）に面する側で前記水分センサ（２２）に形成されていることを特徴とする、請求項 2 から 7 の一つに記載の器具。

40

【請求項 9】

前記耐摩耗支持体（２５）が前記水分センサ（２２）に交換可能に固定されていることを特徴とする、請求項 8 に記載の器具。

【請求項 10】

前記セラミック材料の前記支持体（２５）と前記水分センサ（２２）との間にシール（６７）が設けられることを特徴とする、請求項 9 に記載の器具。

【請求項 11】

弾性密封カフ（６８）によって、また適宜、少なくとも一つの密封リング（６９、６９a）によって、前記水分センサ（２２）と前記ハウジング（２１）とが液体の侵入に対し

50

て密封されていることを特徴とする、請求項 3 から 10 の一つに記載の器具。

【請求項 12】

前記ハウジング（21）に対する前記水分センサ（22）の位置が判断および表示されるための少なくとも一つの位置センサ（64）が前記摺動スリーブ（61）に対応配置されていることを特徴とする、請求項 6 から 11 の一つに記載の器具。

【請求項 13】

互いから軸方向距離を置いて配置されて前記位置センサ（64）と相互作用を行う二つの摺動リング（62）が前記摺動スリーブ（61）に形成されていることを特徴とする、請求項 6 から 12 の一つに記載の器具。

【請求項 14】

前記ハウジング（21）に配置されている L E D ランプ（66）が前記位置センサ（64）に接続され、前記ハウジング（21）に対する前記水分センサ（22）の変位の結果として前記位置センサ（64）が前記摺動リング（62）の間の領域に配置されるとすぐに、前記 L E D ランプによって光信号が出力されることを特徴とする、請求項 13 に記載の器具。

【請求項 15】

機械的および電氣的接続のため互いに対応配置されている結合部（23, 33）が、前記測定手段（2）のハウジング（21）と前記測定ロッド（3）とに形成されていることを特徴とする、請求項 3 から 13 の一つに記載の器具。

【請求項 16】

互いに対応配置されている回路基板（27, 37）とセンタリング要素（28, 38）とが前記結合部（23, 33）に形成されていることを特徴とする、請求項 15 に記載の器具。

【請求項 17】

前記測定ロッド（3）の長さが調節可能および固定可能であることを特徴とする、請求項 2 から 16 の一つに記載の器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パルプ材料の含水量を測定するための手段を有し、この手段に対応配置される制御・データ処理ユニットを有し、そして、送受信装置を有する、および／または、測定されたデータを制御・データ処理ユニットへ送信するデータ線のための接続部を有する、製紙設備でワイヤの上のパルプ材料の含水量を測定するための方法および器具に関する。

【背景技術】

【0002】

製紙設備では、ワイヤの上のパルプ材料の含水量を測定することと、この設備の運転を制御するためこのように判断された測定値を使用することが周知である。これらの測定は、ワイヤの長さに沿った異なる点で、そしてワイヤの側縁の一方から約半メートル～1メートルの距離で実施される。個々の測定点で判断されるパルプ材料の含水量の値は、データメモリに入力される。

【0003】

これらの測定の実施のため、ワイヤ上のパルプ材料の含水量を測定するための手段が二つの端の一方に形成されている測定ロッドが使用される。測定を実施可能にするため、測定ロッドによって所定の測定点でワイヤの下側に測定手段が押圧される。

【0004】

この周知の先行技術に関しては、例えば特許文献 1 が参照される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

10

20

30

40

50

【特許文献1】欧州特許第2162731号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、これらの測定中には測定手段がワイヤへ押圧される際の圧力が考慮されないの
で、乾燥プロセスの最適制御のための要件はこの周知の先行技術により満たされない。ゆ
えに本発明は、この短所が回避されるための方法および器具を考案するという目的に基づ
いている。本発明によれば、含水量の測定中に、含水量を測定するための手段がワイヤの
下側に押圧される際の圧力が判断されて、含水量の測定がこの接触圧力の規定範囲で実行
されるという点で、この目的が達成される。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明による器具では、パルプ材料の含水量を測定するための手段には、パルプ材料の
含水量を測定するための手段がワイヤに押圧される際の圧力範囲を判断および表示するた
めの測定装置が形成されている。

【0008】

含水量を測定するための手段には、バネ要素の作用を受ける水分センサが中で変位され
うるハウジングが、好ましくは形成されている。詳しく記すと、水分センサが配置され
るとともにバネ要素の作用を受けてこのセンサが変位されうる円筒空洞が、ハウジングに形
成されているのである。バネ要素は好ましくは、水分センサとハウジングとの間に作用す
る圧縮コイルバネにより形成される。

20

【0009】

この場合、ハウジングの円筒空洞には環状断面の領域が形成され、環状領域へ突出して
その端面の間で変位されうる摺動スリーブが水分センサに固定形成されている。詳しく記
すと、摺動スリーブとハウジングとの間にバネ要素が配置されている。

【0010】

水分センサに交換可能に固定される耐摩耗支持体、詳しくはセラミック材料製のプレー
トが、ワイヤに面する側で水分センサに好ましくは形成される。さらに、セラミック材料
の支持体と水分センサとの間にはシールが設けられうる。加えて、弾性密封カフによっ
て、また適宜、少なくとも一つの密封リングによって、水分センサとハウジングとが液体の
侵入に対して好ましくは密封される。

30

【0011】

好ましくは、ハウジングに対する水分センサの位置が判断および表示されるための少な
くとも一つの位置センサが、摺動スリーブに対応配置される。この目的のため、互いから
軸方向距離を置いて配置されて位置センサと相互作用を行う二つの摺動リングが、摺動ス
リーブに形成されうる。さらに、好ましくはハウジングに配置されるLEDランプが位置
センサに接続され、ハウジングに対する水分センサの変位の結果として摺動リングの間の
領域に位置センサが配置されるとすぐに、このランプによって光信号が出力される。

【0012】

測定手段のハウジングと測定ロッドには、機械的および電氣的接続のため互いに対応配
置される結合部が好ましくは形成されている。ここで、互いに対応配置される回路基板と
センタリング要素とが結合部に好ましくは形成される。加えて、測定ロッドの長さは調節
可能かつ固定可能でありうる。

40

【0013】

図面に図示されている例示的实施形態を使用することにより、本発明による方法と本発
明による器具とがより詳しく下に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】製紙設備でワイヤ上のパルプ材料の含水量を測定するための器具を不等角投影図
で示す。

50

【図 2】図 1 による器具の個々の構成部を不等角投影図で示す。

【図 2 A】図 1 による器具の個々の構成部を不等角投影図で示す。

【図 2 B】図 1 による器具の個々の構成部を不等角投影図で示す。

【図 2 C】図 1 による器具の個々の構成部を不等角投影図で示す。

【図 3】図 1 による器具の構成部を形成する、ワイヤ上のパルプ材料の含水量を測定するための手段を、接触圧力を判断するための手段の第 1 位置において垂直断面で示す。

【図 3 A】図 3 による手段を、接触圧力を判断するための手段の第 2 位置において垂直断面で示す。

【発明を実施するための形態】

【0015】

10

製紙設備でワイヤ 11 の上のパルプ材料 12 の含水量を測定するための、図 1 に図示された器具 1 は、測定手段 2 と測定ロッド 3 とハンドル部 4 と制御・データ処理ユニット 5 とを有する。

【0016】

測定を実施するため、測定手段 2 は、測定ロッド 3 によってワイヤ 11 の下側に押圧され、ワイヤの上側にはパルプ材料 12 が配置されている。これらの測定は、ワイヤ 11 の長さに沿った所定の点で、そしてワイヤ 11 の縁の一方から約半メートル～1メートルの距離で実施される。測定ロッド 3 の長さは調節可能かつ固定可能である。測定を実施および制御するのに必要な電気的および電子的手段は、ハンドル部 4 に配置されている。詳しく記すと、ハンドル部 4 には送受信装置が設けられ、この装置によってハンドル部 4 が制

20

【0017】

図 2 から分かるように、測定手段 2 にはハウジング 21 が形成され、測定の実施のためワイヤ 11 の下側に押圧される水分センサ 22 がハウジングに設けられている。さらに、測定手段 2 は、測定ロッド 3 への接続のための結合部 23 を備えている。

【0018】

図 2 A から分かるように、測定ロッド 3 は、互いに変位されうるとともに、クランプリング 32 によってその相互位置に固定されうると二つの管形部品 31, 31a を包含し、これは、測定ロッド 3 の長さが調節可能であることを意味している。左端で、測定ロッド 3 には第 1 結合部 33 が形成され、これは測定手段 2 の結合部 23 に対応配置される。さら

30

【0019】

図 2 B から分かるように、ハンドル部 4 には、オン／オフボタン 41 と、機能ボタン 42 と、スタートボタン 43 と、LED ランプを備える透明領域 44 とが形成されている。左端部では、測定ロッド 3 の結合部 36 に対応配置される第 1 結合部 46 がハンドル部 4 に形成されている。右端部では、充電ソケット 47 がハンドル部 4 に形成されている。データメモリ、送受信装置、制御装置、切換装置その他、そしてバッテリーなど、測定を実施するための電気および電子装置が、ハンドル部 4 の内部に配置されている。

40

【0020】

図 2 C に図示されているのは、ディスプレイ 51 が形成されるとともに、同様に送受信装置が形成されている制御・データメモリユニット 5 であり、送受信装置は、ハンドル部 4 に配置されている送受信装置と相互作用を行う。

【0021】

測定の実施のため、図 1 に図示されているように測定手段 2 と測定ロッド 3 とハンドル部 4 とが互いに接続され、ワイヤ 11 の下側に手段 2 が押圧される。

【0022】

図 3 には、製紙設備でワイヤ 11 の上のパルプ材料 12 の含水量を測定するための手段 2 が図示されている。手段 2 には、円筒空洞 24 を包囲するハウジング 21 が形成されて

50

いる。この空洞 2 4 に配置されているのは、パルプ材料 1 2 の含水量を測定するためのセンサ 2 2 である。センサ 2 2 の上端には、外側金属リング部 2 5 a とセラミック材料の内側部 2 5 b とを包含する測定プレート 2 5 が設けられている。リング部 2 5 a は、ネジ 2 5 c によりセンサ 2 2 に固定されている。内側部 2 5 b は、リング部 2 5 a によってセンサ 2 2 に交換可能に固定されている。測定に影響を与える内側部 2 5 b の構造は、特定の測定要件に対応するように選択される。センサ 2 2 からの出力は、結合部 2 3 に配置されている回路基板 2 7 に線 2 6 を介して伝えられる。

【0023】

パルプ材料 1 2 の含水量の正確な測定結果を得るには、所定の圧力範囲にある圧力で測定手段 2 をワイヤ 1 1 に押圧することが必要である。これを保証するため、センサ 2 2 は空洞 2 4 の中で垂直方向調節可能に取り付けられ、所定範囲内の接触圧力を得るための手段 6 が測定手段 2 に形成されている。空洞 2 4 には、環状断面の幅広部分 2 4 a が形成されている。センサ 2 2 に固定されているのは、互いに軸方向距離を置いて配置されている二つの摺動リング 6 2 が形成された摺動スリーブ 6 1 である。摺動スリーブ 6 1 と幅広部分 2 4 a の下端面との間には、ハウジング 2 1 とセンサ 2 2 との間に作用する圧縮コイルバネの形のバネ要素 6 3 が設けられている。センサ 2 2 は、測定プレート 2 5 でワイヤ 1 1 の下側に押圧されるとすぐに、ハウジング 2 1 で圧縮コイルバネ 6 3 の作用と反対に下向きに変位され、その結果、圧縮コイルバネ 6 3 が圧縮され、センサ 2 2 がワイヤ 1 1 に押圧される際にバネにより発生される圧力が上昇する。

【0024】

測定プレート 2 5 がごくわずかな圧力でワイヤ 1 1 に当接しているセンサ 2 2 の上端位置が、図 3 に図示されている。対照的に図 3 A には、センサ 2 2 がワイヤ 1 1 に押圧される際に適度な圧力が圧縮コイルバネ 6 3 により加えられているセンサ 2 2 の中央垂直位置が図示されている。

【0025】

測定プレート 2 5 がワイヤ 1 1 に押圧される際の圧力を測定するとともに、測定結果でこの圧力を考慮するため、摺動スリーブ 6 1 には位置センサ 6 4 が対応配置されている。摺動スリーブ 6 1 は金属で製造されている。対照的に、摺動リング 6 2 はプラスチック材料で製造されている。位置センサ 6 4 に対する摺動スリーブ 6 1 および摺動リング 6 2 の変位の間には、センサと反対に配置されている領域の導電性の変化に基づいて、二つの摺動リング 6 2 の間で位置センサ 6 4 が配置されている位置が測定される。この位置では、圧縮コイルバネ 6 3 により所定の接触圧力が発生される。位置センサ 6 4 からの出力は、線 6 5 を介してハウジング 2 1 の LED ランプ 6 6 へ伝えられ、これによって所定の接触圧力に必要なとされるセンサ 2 2 の位置が示される。線 6 5 は回路基板 2 7 にも接続されているので、接触圧力は制御・データ処理ユニット 5 にも送信される。

【0026】

測定プレート 2 5 の内側部 2 5 b と、紙パルプ 1 2 の含水量を測定するためのセンサ 2 2 との間には、密封リング 6 7 が設けられている。さらに、センサ 2 2 とハウジング 2 1 との間には、密封カフ 6 8 が設けられている。加えて、別の密封リング 6 9、6 9 a によってセンサ 2 2 がハウジング 2 1 に対して密封されている。密封要素 6 7、6 8、6 9、6 9 a によって、パルプ材料 1 2 から漏出する液体がハウジング 2 1 へ浸透することが防止される。こうして、センサ 2 2 がワイヤ 1 1 に押圧される際の予定圧力を発生させるための手段 6 は、液体の流入に対して保護され、これは、センサがダメージを受けず使用可能状態を保つことを意味する。

【0027】

含水量を測定するための手段 2 を測定ロッド 3 に結合するには、第一に結合部 2 3、そして第二に測定ロッド 3 の結合部 3 3 が使用される。結合部 2 3 は、外ネジが形成された管形部品として形成されている。結合部 3 3 は、結合部 2 3 にネジ止めされるユニオンナットとして形成されている。この結合で、回路基板 2 7 は、測定ロッド 3 に属する回路基板 3 7 に対応配置される。これら二つの回路基板 2 7、3 7 には、互いに対応配置された

接点が形成されている。測定装置 2 と測定ロッド 3 との結合中に設備で回路基板 27、37 を互いに正確な位置に置くため、結合部 23 には位置決め孔 28 が形成されて、結合部 33 には、位置決め孔 28 に対応配置される位置決めピン 38 が形成されている。回路基板 37 に接続されているのは、螺旋形のデータ線 39 であり、データ線は測定ロッド 3 の中に配置されている。測定ロッド 3 上の水準器 34 によって、ワイヤ 11 に対する測定手段 2 の角度位置が検査されうる。測定の実施に関連して選択されたデータが、ディスプレイ 35 により表示される。

【0028】

ワイヤ 11 の上のパルプ材料 12 の含水量を測定するための器具 1 の全体は、ハンドル部 4 に配置されているオン・オフボタン 41 によりオンに切り換えられる。機能の選択および設定は、機能ボタン 42 を介して実行される。スタートボタン 43 によって、ワイヤ 11 の上のセンサ 22 の必要接触圧力に到達し、これが LED ランプ 66 で位置センサ 64 によって示されるとすぐに、ワイヤ 11 の上のパルプ材料 12 の含水量の測定が実施される。測定手段 2 の位置決めと測定結果とに関するすべてのデータは、ハンドル部 4 に配置されたバッファメモリに記憶される。さらに、このデータは、ハンドル部 4 に配置された送信装置を介して制御・データ処理ユニット 5 へ送信され、ここでデータが記憶および評価される。このデータはディスプレイ 51 に表示されうる。

【0029】

この器具は、以下のように使用に供される。製紙設備の構造的特徴が制御・データ処理ユニット 5 にロードされ、この設備がディスプレイ 51 に表示される。さらに、ワイヤ 11 が移動する速度など、設備の運転にとって重要なデータと、製造される紙のパラメータとが、制御・データ処理システム 5 に記憶される。次に、含水量の測定が実施される予定の点が記憶され、これらの測定点も同様にディスプレイ 51 に表示される。さらに、測定の開始前に校正が実施されるかどうかなどに存する測定プログラムが入力される。それから、個々の測定点でワイヤ 11 に測定手段 2 が押圧される。測定手段 2 がワイヤ 11 に押圧される際の圧力が所定範囲に入るとすぐに、パルプ材料 12 の含水量の測定が実施される。その結果得られた測定値が、個々の測定点に対応配置されて記憶される。そして測定結果が評価され、製造プロセスの制御に使用される。

【0030】

本発明は、以下の特徴を有する。

[1]

パルプ材料の含水量を測定するための手段 (2) を有し、前記手段に対応配置されている制御・データ処理ユニット (5) を有し、そして、送受信装置を有する、および／または、測定されたデータを前記制御・データ処理ユニット (5) へ送信するデータ線のための接続部を有する、製紙設備でワイヤ (11) の上のパルプ材料 (12) の含水量を測定するための方法において、前記含水量の測定中に、前記測定手段 (2) が前記ワイヤ (11) の下側に押圧される際の圧力が判断されて、前記含水量の測定が所定範囲の接触圧力で実行されることを特徴とする方法。

[2]

水分センサ (22) を有して好ましくは測定ロッド (3) に固定されうる、前記パルプ材料の前記含水量を測定するための手段 (2) を有し、前記手段に対応配置されている制御・データ処理ユニット (5) を有し、そして、送受信装置を有する、および／または、測定されたデータを前記制御・データ処理ユニット (5) へ送信するデータ線のための接続部を有する、製紙設備でワイヤ (11) の上のパルプ材料 (12) の含水量を測定するための器具 (1) において、前記パルプ材料の前記含水量を測定するための前記手段 (2) に、前記手段が前記ワイヤ (11) に押圧される際の圧力範囲を判断および表示するための測定装置 (6) が形成されていることを特徴とする器具。

[3]

バネ要素 (63) の作用を受ける前記水分センサ (22) が中で変位されうるハウジング (21) が、前記含水量を測定するための前記手段 (2) に形成されていることを特徴

とする、上記〔２〕に記載の器具。

〔４〕

前記水分センサ（２２）が配置されるとともに、前記バネ要素（６３）の作用を受けて前記水分センサが中で変位されうる円筒空洞（２４）が前記ハウジング（２１）に形成されていることを特徴とする、上記〔３〕に記載の器具。

〔５〕

前記水分センサ（２２）と前記ハウジング（２１）との間に作用する圧縮コイルバネにより前記バネ要素（６３）が形成されていることを特徴とする、上記〔４〕に記載の器具。

〔６〕

前記ハウジング（２１）の前記円筒空洞（２４）に環状断面の領域（２４ａ）が形成されることと、前記環状領域（２４ａ）へ突出して前記領域の端面の間で変位されうる摺動スリーブ（６１）が前記水分センサ（２２）に固定形成されていることとを特徴とする、上記〔４〕と〔５〕のいずれかに記載の器具。

〔７〕

前記摺動スリーブ（６１）と前記ハウジング（２１）との間に前記バネ要素（６３）が配置されていることを特徴とする、上記〔６〕に記載の器具。

〔８〕

耐摩耗支持体（２５）、詳しくはセラミック材料のプレートが、前記ワイヤ（１１）に面する側で前記水分センサ（２２）に形成されていることを特徴とする、上記〔２〕から〔７〕の一つに記載の器具。

〔９〕

前記耐摩耗支持体（２５）が前記水分センサ（２２）に交換可能に固定されていることを特徴とする、上記〔８〕に記載の器具。

〔１０〕

前記セラミック材料の前記支持体（２５）と前記水分センサ（２２）との間にシール（６７）が設けられることを特徴とする、上記〔９〕に記載の器具。

〔１１〕

弾性密封カフ（６８）によって、また適宜、少なくとも一つの密封リング（６９、６９ａ）によって、前記水分センサ（２２）と前記ハウジング（２１）とが液体の侵入に対して密封されていることを特徴とする、上記〔３〕から〔１０〕の一つに記載の器具。

〔１２〕

前記ハウジング（２１）に対する前記水分センサ（２２）の位置が判断および表示されるための少なくとも一つの位置センサ（６４）が前記摺動スリーブ（６１）に対応配置されていることを特徴とする、上記〔６〕から〔１１〕の一つに記載の器具。

〔１３〕

互いから軸方向距離を置いて配置されて前記位置センサ（６４）と相互作用を行う二つの摺動リング（６２）が前記摺動スリーブ（６１）に形成されていることを特徴とする、上記〔６〕から〔１２〕の一つに記載の器具。

〔１４〕

前記ハウジング（２１）に配置されているＬＥＤランプ（６６）が前記位置センサ（６４）に接続され、前記ハウジング（２１）に対する前記水分センサ（２２）の変位の結果として前記位置センサ（６４）が前記摺動リング（６２）の間の領域に配置されるとすぐに、前記ＬＥＤランプによって光信号が出力されることを特徴とする、上記〔１３〕に記載の器具。

〔１５〕

機械的および電氣的接続のため互いに対応配置されている結合部（２３、３３）が、前記測定手段（２）のハウジング（２１）と前記測定ロッド（３）とに形成されていることを特徴とする、上記〔３〕から〔１３〕の一つに記載の器具。

〔１６〕

10

20

30

40

50

互いに対応配置されている回路基板（２７，３７）とセンタリング要素（２８，３８）とが前記結合部（２３，３３）に形成されていることを特徴とする、上記〔１５〕に記載の器具。

〔１７〕

前記測定ロッド（３）の長さが調節可能および固定可能であることを特徴とする、上記〔２〕から〔１６〕の一つに記載の器具。

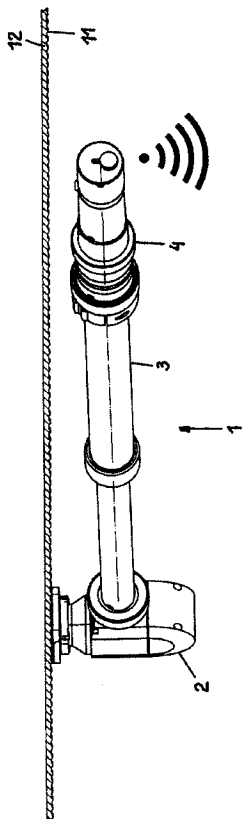
【符号の説明】

【００３１】

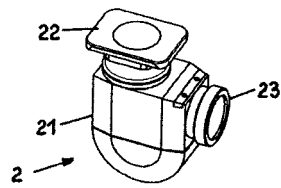
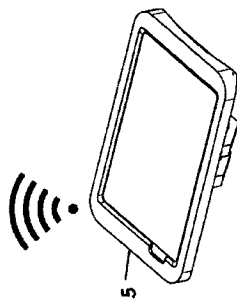
１	器具	
２	測定手段	10
３	測定ロッド	
４	ハンドル部	
５	制御・データ処理ユニット	
１１	ワイヤ	
１２	パルプ材料	
２１	ハウジング	
２２	水分センサ	
２３	測定手段の結合部	
２４	円筒空洞	
２４ a	環状領域	20
２５	耐摩耗支持体、測定プレート	
２５ a	外側金属リング部	
２５ b	内側部	
２５ c	ネジ	
２６，６５	線	
２７	回路基板	
２８	センタリング要素／位置決め孔	
３１，３１ a	管形部品	
３２	クランプリング	
３３	測定ロッドの第１結合部	30
３４	水準器	
３５	デジタルディスプレイ	
３６	測定ロッドの第２結合部	
３７	回路基板	
３８	センタリング要素／位置決めピン	
３９	データ線	
４１	オン／オフボタン	
４２	機能ボタン	
４３	スタートボタン	
４４	透明領域	40
４６	ハンドル部の第１結合部	
４７	充電ソケット	
５１	ディスプレイ	
６１	摺動スリーブ	
６２	摺動リング	
６３	バネ要素	
６４	位置センサ	
６６	L E Dランプ	
６７	シール、密封リング、密封要素	
６８	弾性密封カフ	50

69, 69a 密封リング

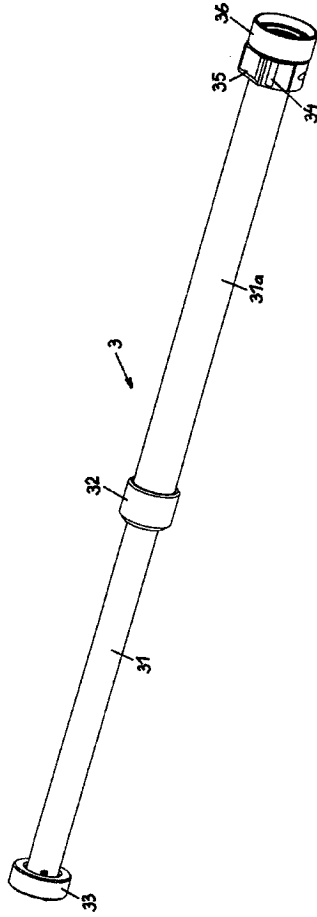
【図1】



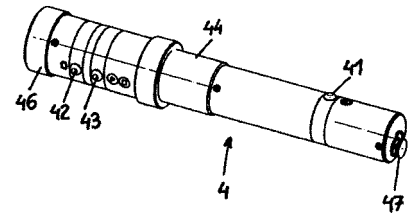
【図2】



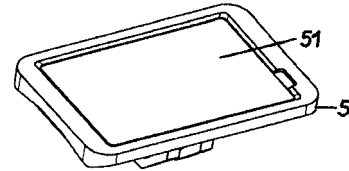
【図 2 A】



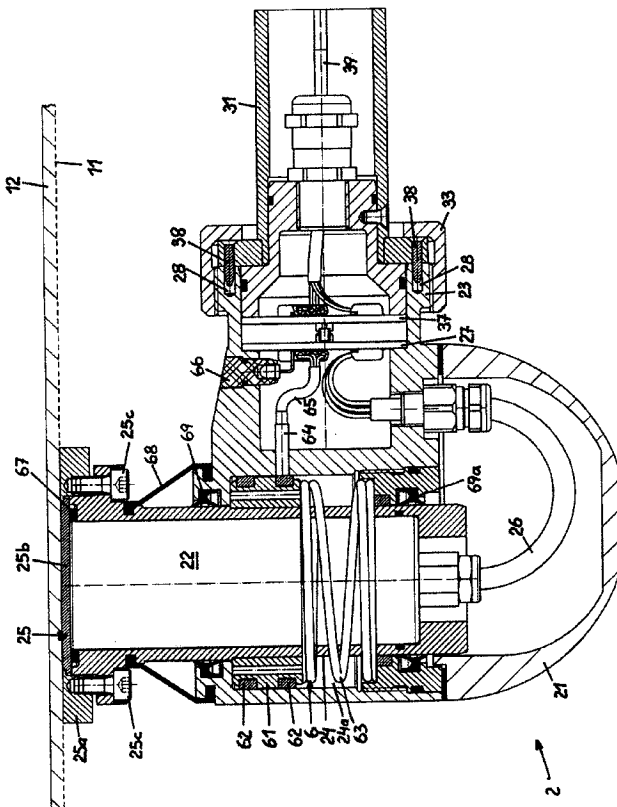
【図 2 B】



【図 2 C】



【図 3】



【図 3 A】

