

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Januar 2016 (14.01.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/005023 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01K 17/06 (2006.01) G01D 4/00 (2006.01)
G01F 1/00 (2006.01) G06F 7/68 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/001216

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Juni 2015 (16.06.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 010 189.4 10. Juli 2014 (10.07.2014) DE

(71) Anmelder: DIEHL METERING GMBH [DE/DE];
Industriestrasse 13, 91522 Ansbach (DE).

(72) Erfinder: VOM SCHLOß, Edgar; Hasensprung 64,
90574 Roßtal (DE). STEFKE, Frank; Raiffeisenstrasse 8,
97258 Gollhofen (DE).

(74) Anwalt: DIEHL PATENTABTEILUNG; c/o Diehl
Stiftung & Co. KG, Stephanstrasse 49, 90478 Nürnberg
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): 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, 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, 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, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

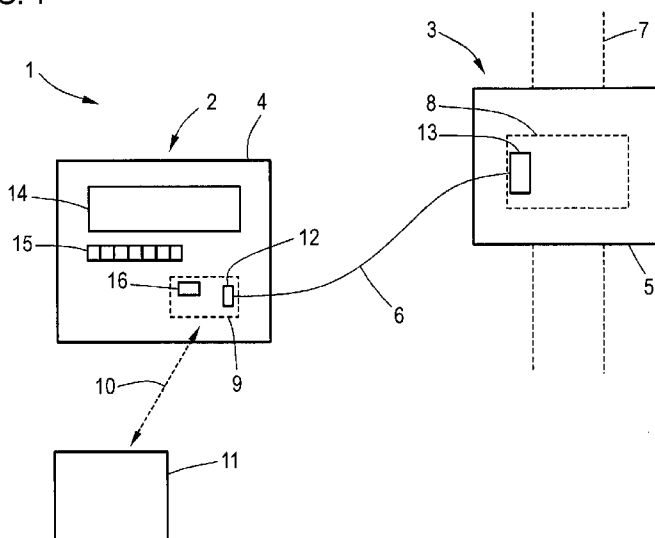
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: COUNTER DEVICE HAVING A CALCULATING UNIT AND A VOLUME SENSOR, MODULE, AND METHOD FOR OPERATING A COUNTER DEVICE

(54) Bezeichnung : ZÄHLERVORRICHTUNG MIT RECHENWERK UND VOLUMENGEBER, MODUL UND VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER ZÄHLERVORRICHTUNG

FIG. 1



(57) Abstract: The invention relates to a counter device (1), comprising a calculating unit (4) as a first module (2) and a volume sensor (5) as a second module (3) and at least one communication connection (6) between the calculating unit (4) and the volume sensor (5), wherein process information comprising at least one process parameter related to the counting process can be transferred from one module (2, 3) to the other module (3, 2) by means of at least one of the at least one communication connection (6) and the receiving module (3, 2) is designed for self-configuration with regard to the counting process on the basis of the process parameter.

(57) Zusammenfassung: Zählervorrichtung (1), umfassend ein Rechenwerk (4) als ein erstes Modul (2) und einen Volumengeber (5) als ein zweites Modul (3) und wenigstens eine Kommunikationsverbindung (6) zwischen dem Rechenwerk (4) und dem Volumengeber (5), wobei über wenigstens eine der wenigstens einen Kommunikationsverbindung (6) eine wenigstens einen auf den Zählprozess bezogenen Prozessparameter umfassende Prozessinformation von einem Modul (2, 3) an das andere Modul (3, 2) übertragen ist und das empfangende Modul (3, 2) zur Selbstkonfiguration hinsichtlich des Zählprozesses aufgrund des

Prozessparameters ausgebildet ist.

WO 2016/005023 A1

Zählervorrichtung mit Rechenwerk und Volumengeber, Modul und Verfahren zum Betrieb einer Zählervorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Zählervorrichtung, umfassend ein Rechenwerk als ein erstes Modul und einen Volumengeber als ein zweites Modul und wenigstens eine Kommunikationsverbindung zwischen dem Rechenwerk und dem Volumengeber. Daneben betrifft die Erfindung auch ein Modul und ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Zählervorrichtung.

Zählervorrichtungen, häufig auch kurz als „Zähler“ bezeichnet, sind im Stand der Technik bereits weithin bekannt und dienen dazu, Verbrauchsdaten zu ermitteln, beispielsweise im häuslichen Bereich für Heizungswärme, für Warmwasser sowie für Kaltwasser. Solche Zählervorrichtungen weisen üblicherweise ein Rechenwerk in einem Gehäuse auf, welches mit einem Volumengeber und gegebenenfalls weiteren Sensoren/Fühlern verbunden ist. Beispielsweise sind Wärmezähler als Zählervorrichtungen bekannt, bei denen ein Rechenwerk mit einem Volumengeber sowie zwei Temperaturfühlern verbunden ist, wobei die Wärmezahlung durch kontinuierliche Erfassung des durchgeflossenen Volumens und der Temperaturdifferenz zwischen der Vorlauftemperatur und der Rücklauf-temperatur erfolgt.

Dabei ist es bereits bekannt, den Volumengeber und das Rechenwerk als getrennte Module zu realisieren, wobei der Volumengeber über eine entsprechende Kommunikationsleitung mit dem Rechenwerk verbunden wird und seine Messsignale, beispielsweise als Pulse, an das Rechenwerk senden kann. Ein jeder Puls entspricht dabei einer bestimmten Menge des durch den Volumengeber gezählten Mediums, welcher Zusammenhang durch die sogenannte Pulswertigkeit beschrieben wird. Beträgt die Pulswertigkeit mithin beispielsweise 2 Liter/Puls, so bedeutet ein Puls, dass weitere 2 Liter an Medium den Volumengeber durchflossen haben. Dabei sind eine Vielzahl unterschiedlicher Arten von Volumengebern im Stand der Technik bekannt, beispielsweise mechanische Volumengeber (beispielsweise Flügelradzähler), magnetisch induktiv arbeitende Volumengeber und Ultraschall-Volumengeber.

Im Stand der Technik liefern nun alle diese als Module zur Verfügung stehenden Volumengeber Messpulse über die Kommunikationsleitung eines Rechenwerks, die dieses interpretieren muss. Hierzu muss dem Rechenwerk die Pulswertigkeit bekannt sein. Daher ist es heutzutage bekannt, bei der Konfiguration der Zählervorrichtung die Volumenspulswertigkeit des angeschlossenen Volumengebers sowie gegebenenfalls andere Kenngrößen, beispielsweise die Kommaeinstellung (Genauigkeit) oder die Zählergröße (maximal messbare Menge pro Stunde) anzugeben. Hierfür stehen gegebenenfalls umständlich zu bedienende Funktionen am Rechenwerk zur Verfügung. Neben den beispielhaft genannten Prozessparametern existieren selbstverständlich auch weitere denkbare Prozessparameter, die für bestimmte Volumengeber an dem Rechenwerk eingestellt werden müssen. Es sei zudem angemerkt, dass Prozessparameter wie die Pulswertigkeit häufig auch nicht unmittelbar am Rechenwerk eingegeben werden, sondern beispielsweise vor Ort per zusätzlichem Servicegerät oder in der Produktion.

Die beschriebenen Möglichkeiten, ein Rechenwerk auf den Volumengeber einzustellen und mithin die geeigneten Prozessparameter zu erfahren, umfassen umständliche, zeitaufwändige Eingaben, die zu Fehlern während der Installation führen können. Ferner existieren, gerade bei auf komplexeren Verfahren, beispielsweise Ultraschall-Messverfahren, basierenden Volumengebern, heutzutage nur deutlich eingeschränkte Möglichkeiten, dort Umstellungen vorzunehmen. Auch Manipulationen am Volumengeber oder dergleichen sind mit der heutigen Technologie nur schwer festzustellen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit zur verbesserten, aufwandsärmeren und weniger fehleranfälligeren Konfiguration von Prozessparametern in Zählervorrichtungen anzugeben.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einer Zählervorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass über wenigstens eine der wenigstens einen Kommunikationsverbindung eine wenigstens einen auf den Zählprozess bezogenen Prozessparameter umfassende Prozessinformation von einem Modul an das andere Modul übertragbar ist und das empfangende Modul zur Selbstkonfiguration hinsichtlich des Zählprozesses aufgrund des Prozessparameters ausgebildet ist.

Es ist mithin eine Kommunikationsverbindung zwischen dem Rechenwerk und dem Volumengeber, die als Module ausgebildet sind, vorgesehen, die die Übertragung von Prozessparametern von einem Modul zum anderen oder idealerweise den Austausch von Prozessparametern in Form einer Prozessinformation ermöglicht, die seitens des empfangenden Moduls unmittelbar genutzt werden kann, um die eigene Konfiguration entsprechend der Prozessparameter anzupassen und zu aktualisieren. Auf diese Weise

kann eine umständliche Programmierung an eine Benutzerinterface des Rechenwerks oder über ein zusätzliches Servicegerät vermieden werden, so dass auch Fehlerquellen reduziert sind. Beide Module, also das Rechenwerk und der Volumengeber, weisen entsprechend eine Intelligenz, insbesondere eine Steuereinheit, die beispielsweise als Mikroprozessor realisiert sein kann, auf. Durch die intelligente Kommunikation vom Rechenwerk zum Volumengeber und/oder umgekehrt, bevorzugt also die bidirektionale intelligente Kommunikation, kennen sich die beiden Module und geben sich Konfigurationsdaten, also die Prozessparameter, sowie gegebenenfalls auch weitere Informationen, insbesondere Systeminformationen wie Statusinformationen und Fehlerinformationen, weiter. Die Kommunikationsverbindung kann drahtlos ausgebildet sein, wird jedoch bevorzugt als eine Kommunikationsleitung ausgebildet, welche auch eine optische Kommunikationsleitung sein kann. Es sei angemerkt, dass die Selbstkonfiguration auch nach einer zustimmenden Bedienhandlung eines Benutzers erfolgen kann, der jedoch keinen Prozessparameter selbst eingeben muss.

Die Übertragung der Prozessinformation kann dabei auf verschiedene Art und Weise erfolgen, beispielsweise optisch über Lichtsignale, wozu dann entsprechende Optokoppler Teil der Module sein können, über Puls-Bursts oder sonstige Methoden zur Datenkommunikation.

Entsprechend kann in einer beispielhaften Ausführungsform vorgesehen sein, dass der Volumengeber zur Übermittlung wenigstens eines auf den Volumenmessvorgang und/oder einer Eigenschaft des Volumengebers bezogenen Prozessparameters an das Rechenwerk ausgebildet ist, insbesondere einer Pulswertigkeit und/oder einer Genauigkeitseinstellung und/oder einer Zählergröße. Das bedeutet, das Rechenwerk erhält alle nötigen Prozessparameter vom Volumengeber und kann automatisch die eigene Konfiguration passend zu diesen Prozessparametern und mithin dem konkret verwendeten Volumengeber anpassen, beispielsweise die Pulswertigkeit, die Kommaeinstellung und die Zählergröße. Es existieren jedoch auch Fälle, in denen es sinnvoll sein kann, Prozessinformationen, mithin wenigstens einen Prozessparameter, von dem Rechenwerk an den Volumengeber zu übertragen, so dass dieser sich entsprechend selber konfigurieren kann. Ein Beispiel hierfür ist, dass das Rechenwerk zur Übermittlung wenigstens eines die auf Ultraschall bezogenen Medieneigenschaften beschreibenden Parameters oder Kennfeldes an den zur Ultraschallmessung ausgebildeten Volumengeber ausgebildet ist. Denn bei der Ultraschallmessung wird der Messvorgang stark durch die Eigenschaften des vermessenen Mediums beeinflusst, weshalb derartige Volumengeber üblicherweise auch einen Temperaturfühler aufweisen. Insbesondere können hieraus (und gegebenenfalls aus weiteren/anderen Parametern) die Dichte des Mediums, die Schalllaufgeschwindigkeit, die Enthalpie und die Energieaufnahmefähigkeit des Mediums ermittelt

werden, die über Kennfelder Auswertungsparameter definieren, um so die empfangenen Ultraschallsignale direkt in Beziehung zu einem Durchflussvolumen zu setzen. Wie dieses Beispiel zeigt, kann die intelligente Kommunikation zwischen dem Rechenwerk und dem Volumengeber mithin auch genutzt werden, um eine Neueichung bzw. Nacheichung des Volumengebers vorzunehmen und so Eichfristen einzuhalten.

Es sei noch allgemein darauf hingewiesen, dass durch die beschriebene erfindungsgemäße Ausgestaltung eine Art Standardisierung erreicht werden kann, das bedeutet, Volumengeber und Rechenwerke unterschiedlicher Natur, die aber alle die erfindungsgemäße Kommunikation nutzen, können miteinander ohne komplexe Einstellvorgänge kombiniert werden, da sich die Module bezüglich der relevanten Prozessparameter selbst aufeinander einstellen. Dies ermöglicht letztlich eine größere Variantenvielfalt für beide Produkte, da durch die selbstkonfigurierenden Module viele unterschiedliche Ausgestaltungen verwendet werden können, ohne dass diese einem Benutzer, der mit Einstellungen betraut ist, bekannt sein müssen.

Ferner ist es selbstverständlich besonders vorteilhaft, wenn die Module zur verschlüsselten Kommunikation untereinander ausgebildet sind, mithin also insbesondere die Prozessinformation verschlüsselt übertragen wird. Auf diese Art und Weise ist letztlich eine „geheime“ Kommunikation realisiert, die Manipulationen durch Benutzer, beispielsweise die Person, deren Verbrauch gezählt werden soll, vermeidet. Dabei können übliche Verschlüsselungs- und Kryptographietechniken zum Einsatz kommen, insbesondere auch die Verwendung von Prüfsummen. Derartige Verschlüsselungen sind im Stand der Technik bereits weitgehend bekannt und müssen hier nicht näher dargelegt werden.

Es sei ferner darauf hingewiesen, dass, was die Ausbildung der Volumengeber angeht, es zweckmäßig ist, diese so zu gestalten, dass sie auch an Rechenwerke angeschlossen werden können, die nicht zur intelligenten Kommunikation wie bei der erfindungsgemäßen Zählervorrichtung ausgebildet sind. Mithin kann ein solcher Volumengeber beispielsweise wie im Stand der Technik bekannt weiterhin Pulse für bestimmte Volumenmengen ausgeben, deren Pulswertigkeit dann in dem Rechenwerk wie im Stand der Technik bekannt von Hand konfiguriert werden muss.

Grundsätzlich ist es selbstverständlich denkbar, zusätzlich zu der Kommunikationsverbindung für die Messwerte des Volumengebers eine weitere Kommunikationsverbindung vorzusehen, über die die beschriebene intelligente Kommunikation bezüglich der Prozessparameter abläuft. Eine bevorzugte Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung sieht jedenfalls vor, dass das die Prozessinformation sendende Modul zur Übertragung der Prozessinformation über die auch zur Übertragung von Messsignalen, insbesondere

Volumenpulsen, von dem Volumengeber an das Rechenwerk genutzte, insbesondere
einzige, Kommunikationsverbindung ausgebildet ist. Diese ist bevorzugt als Kommunika-
tionsleitung ausgebildet. Dann ist zum einen keine weitere Verkabelung erforderlich, zum
anderen kann die intelligente Kommunikation zwischen den Modulen „versteckt“, mithin
5 für den Endnutzer, dessen Verbrauch gemessen werden soll, unsichtbarer gestaltet wer-
den. Dabei sei noch darauf hingewiesen, dass die Übertragung der Messsignale in einer
derartigen Ausgestaltung auch so angepasst werden kann, dass sie über dieselbe
Kommunikationsart wie die Prozessinformation übertragen wird, beispielsweise also
auch bereits als Datenkommunikation. Hierzu kann beispielsweise seitens des Volumen-
10 gebers eine Akkumulation von Messsignalen erfolgen, um dann zyklisch eine entspre-
chende Zahl von Pulsen an das Rechenwerk weiterzugeben oder dergleichen. Eine be-
sonders zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung sieht jedoch vor, dass eine Modula-
tionseinrichtung zum Aufmodulieren der Prozessinformation auf das Messsignal verwen-
det wird. Ein solches Aufmodulieren von weiteren Informationen auf ein ohnehin über-
15 sandtes Signal ist im Stand der Technik bereits bekannt. Beispielsweise können beide
Module als Teil der Modulationseinrichtung eine Modulationseinheit/Demulationseinheit
aufweisen. In diesem Fall wird eine bereits bekannte Technologie zur Übertragung von
Prozessinformationen und gegebenenfalls weiteren Informationen genutzt, ohne dass
eine Modifikation der grundsätzlichen Messsignalübertragung notwendig ist, so dass, wie
20 bereits erwähnt, ein derartiger Volumengeber auch an nicht zur beschriebenen intelligen-
ten Kommunikation ausgebildete Rechenwerke angeschlossen werden kann.

Wie es in Kommunikationsnetzwerken üblich ist, kann vorgesehen sein, dass eines der
Module als ein die Kommunikation über die Kommunikationsverbindung steuerndes
25 Master-Modul ausgebildet ist. Bei dem Master-Modul handelt es sich bevorzugt um das
Rechenwerk, welches üblicherweise ohnehin schon auf die Kommunikation bezogene
Komponenten aufweist, die zumindest teilweise auch bezüglich der intelligenten Kom-
munikation mit dem Volumengeber eingesetzt werden können, beispielsweise auf die
Datenweitergabe an ein Auslesegerät und/oder ein externes Netzwerk bezogene Kom-
30 ponenten. Allerdings ist es auch denkbar, dass der Status des Master-Moduls wechselnd
unterschiedlichen Modulen zugeordnet werden kann, mithin nach Bedarf vergeben wer-
den kann.

Zweckmäßig ist es ferner, wenn eines der Module, insbesondere das Master-Modul, zum
35 Aussenden einer Anfrageinformation an das andere Modul und das andere Modul (ins-
besondere das „Slave-Modul“) zum Übersenden der Prozessinformation bei Empfang
der Anfrageinformation ausgebildet ist. In diesem Fall existiert also eine von einem Mo-
dul, bevorzugt dem Rechenwerk, ausgegebene Triggerinformation, die die Weitergabe
der Prozessparameter vom dem anderen Modul, insbesondere dem Slave bzw. dem

Volumengeber, auslöst, beispielsweise dann, wenn seitens des einen Moduls der Anschluss des anderen Moduls festgestellt wird und/oder ein geeigneter Konfigurationstrigger von extern zugefügt wurde, worauf im Folgenden noch näher eingegangen werden wird.

5

Eine besonders zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass wenigstens ein Modul auch zum Übersenden einer Fehlerinformation und/oder einer Statusinformation an das andere Modul über die Kommunikationsverbindung ausgebildet ist. Mithin kann die zur Konfiguration geeignete intelligente Kommunikation auch ausgeweitet werden, um beispielsweise Statusinformationen und/oder Fehlerinformationen zu transportieren. Denkbar ist es beispielsweise, eine zyklische Statusinformation seitens des Volumengebers auszugeben, so dass das Rechenwerk auch bei längerem Ausbleiben von Messsignalen, insbesondere Volumenpulsen, in der Lage ist, festzustellen, dass der Volumengeber weiterhin angeschlossen ist, was Manipulationen vorbeugt. Statusinformationen können selbstverständlich auch genutzt werden, um eine Ausgabe, beispielsweise zur Diagnose oder allgemein zur Information eines Benutzers, seitens einer beispielsweise als Teil des Rechenwerks vorgesehenen Anzeigeeinheit zu verbessern. Es können mithin Benutzern, sei es dem Endkunden, dessen Verbrauch gemessen wird, oder Monteuren seitens der messenden Stelle, weiterführende Informationen zum Betriebszustand der Zählervorrichtung gegeben werden.

10

15

20

Besonders zweckmäßig ist es jedoch auch, wenn Fehlerinformationen weitergegeben werden können, insbesondere von dem Volumengeber an das Rechenwerk. Oft weisen Volumengeber selbst Möglichkeiten auf, Probleme bei der Messung zu erfassen, beispielsweise eine Verklemmung durch ein Objekt, beispielsweise einen Stein, durch das Eindringen von Luft oder dergleichen. Eine derartige Fehlerinformation kann nun auch an das Rechenwerk weitergeleitet werden, welches entsprechende Schritte einleiten kann, insbesondere dann, wenn ein weiterer sinnvoller Zählprozess nicht möglich ist. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass das eine Fehlerinformation empfangende Modul zur Ausgabe wenigstens einer Ausgabeinformation auf der Grundlage der Fehlerinformation ausgebildet ist. Ist beispielsweise das Rechenwerk (oder die Zählervorrichtung an sich) mit einem Server verbunden, der die Messwerte entgegennimmt, oder besteht eine sonstige Kommunikationsverbindung nach außen, kann diese genutzt werden, um die Fehlerinformation bzw. eine Ausgabeinformation auf der Grundlage der Fehlerinformation an eine externe Stelle weiterzureichen, wo entsprechende Maßnahmen, beispielsweise zur Reparatur des Fehlers, eingeleitet werden können. Selbstverständlich ist es jedoch auch denkbar, dass das Rechenwerk oder allgemein die Zählervorrichtung selbst über eine Ausgabevorrichtung verfügt, über die zusätzlich oder alternativ eine akustische und/oder optische Ausgabe erfolgen kann, welche auf den Fehlerzustand hinweist und

25

30

35

mithin weitere Maßnahmen auslösen kann. Auch andere Vorrichtungen im selben Gebäude wie die Zählervorrichtung können gegebenenfalls genutzt werden, um die Ausgabeinformation auszugeben. Analog ist es im übrigen selbstverständlich auch denkbar, dass eine aus einer empfangenen Statusinformation abgeleitete Ausgabeinformation, insbesondere nach einer Bedienhandlung seitens eines Benutzers, an einer Anzeigevorrichtung des empfangenden Moduls anzeigbar ist.

Wie bereits erwähnt wurde, ist es besonders zweckmäßig, wenn die Kommunikation zwischen den Modulen bidirektional erfolgt, so dass insbesondere auch Kommunikationsdialoge möglich sind, beispielsweise die Konfiguration auf Anfrage, wie sie bereits beschrieben wurde, und der sonstige Austausch von Statusinformationen oder dergleichen, beispielsweise Betriebsbereitschaftsanzeigen.

Eine weitere besonders bevorzugte Ausgestaltung sieht vor, dass wenigstens ein Modul, insbesondere das Master-Modul, zur Protokollierung wenigstens eines Teils der Kommunikationsvorgänge, insbesondere wenigstens der Prozessinformationskommunikationsvorgänge, und/oder wenigstens eines Teils der aufgrund eines Kommunikationsvorgangs vorgenommenen Maßnahmen, insbesondere der Konfigurationsvorgänge, ausgebildet ist. Auf diese Art und Weise wird eine Art „Logbuch“ realisiert, über das die vorgenommene Kommunikation und die vorgenommenen Maßnahmen nachvollzogen werden können. Beispielsweise kann dann, wenn das Rechenwerk die eigene Konfiguration automatisch passend zum Volumengeber angepasst hat, die Änderung in dem Protokoll, also dem Logbuch, festgehalten werden. Dies gilt auch, wenn beispielsweise ein externes Konfigurationssignal gegeben wurde, um neue Prozessparameter an den Volumengeber weiterzugeben oder dergleichen. Auch Fehlerinformationen, Statusinformationen und dergleichen können selbstverständlich in einem derartigen Protokoll festgehalten werden.

Neben dem Verfahren betrifft die Erfindung auch ein Modul, insbesondere ein Rechenwerk oder einen Volumengeber, das zum Einsatz in der erfindungsgemäßen Zählervorrichtung ausgebildet ist, mithin zum Aussenden wenigstens einer wenigstens eine auf den Zählprozess bezogenen Prozessparameter umfassenden Prozessinformation und/oder zur Selbstkonfiguration hinsichtlich des Zählprozesses aufgrund des Prozessparameters bei Empfang einer Prozessinformation ausgebildet ist. Somit ist es möglich, letztlich beliebige Zählervorrichtungen zusammenzustellen, da die einzeln verfügbaren Module sich selbst aufeinander konfigurieren können. Ein derartiges als Rechenwerk ausgebildetes Modulkann insbesondere als Master-Modul vorkonfiguriert sein.

Schließlich betrifft die Erfindung auch ein Verfahren zum Betrieb einer Zählervorrichtung, umfassend ein Rechenwerk als ein erstes Modul und einen Volumengeber als ein zweites Modul sowie wenigstens eine Kommunikationsverbindung zwischen dem Rechenwerk und dem Volumengeber, welches sich dadurch auszeichnet, dass über wenigstens eine der wenigstens einen Kommunikationsverbindung eine wenigstens einen auf den Zählprozess bezogenen Prozessparameter umfassende Prozessinformation von einem Modul an das andere Modul übertragen wird und das empfangende Modul sich selbst hinsichtlich des Zählprozesses aufgrund des Prozessparameters konfiguriert. Insbesondere kann das Verfahren also zum Betrieb einer Zählervorrichtung der erfindungsgemäßen Art eingesetzt werden. Sämtliche Ausführungen bezüglich der erfindungsgemäßen Zählervorrichtung gelten analog für das erfindungsgemäße Verfahren, so dass die genannten Vorteile auch mit dem Verfahren erreicht werden können.

Insbesondere kann dabei vorgesehen sein, dass die Übertragung wenigstens teilweise optisch und/oder über Puls-Bursts und/oder durch Datenkommunikation erfolgt.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass eine Konfigurationsänderung durch ein durch eine weitere Vorrichtung, insbesondere ein Servicegerät und/oder eine über das Netzwerk an das Rechenwerk angebundene Netzwerkvorrichtung, übersandtes Konfigurationssignal angestoßen wird. Beispielsweise kann also vorgesehen sein, dass eine Änderung der Konfiguration durch eine externe Software via Kommunikation mit dem Rechenwerk erfolgt. Dabei kann das Rechenwerk insbesondere die neue Konfiguration, beschrieben durch Prozessparameter, zum Volumengeber weiterreichen, während auf das Rechenwerk selbst bezogene Prozessparameter dort unmittelbar zur Selbstkonfiguration verwendet werden. Auf diese Weise findet im Übrigen auch eine Synchronisierung der Einstellungen statt. Wird das Konfigurationssignal an das Rechenwerk als Modul gegeben, ist es mithin möglich, jegliche Wartung nur über das Rechenwerk durchzuführen, so dass entsprechend die Arbeitsabläufe vereinfacht werden. Ist, wie bezüglich der Zählervorrichtung bereits beschrieben wurde, ein Protokoll vorgesehen, wird dieses zweckmäßigerweise auch bei einer Konfigurationsänderung auf Basis eines Konfigurationssignals zur Protokollierung der Vorgänge verwendet. Es sei noch angemerkt, dass selbstverständlich neben dem Konfigurationssignal auch zu ändernde Prozessparameter übermittelt werden können.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Zählervorrichtung,

Fig. 2 einen Ablaufplan bei Inbetriebnahme der Zählervorrichtung, und

Fig. 3 einen Ablaufplan zur Konfigurationsänderung.

5

Fig. 1 zeigt eine Prinzipskizze einer erfindungsgemäßen Zählervorrichtung 1. Diese umfasst als Module 2, 3 ein Rechenwerk 4 und einen Volumengeber 5. Das Rechenwerk 4 und der Volumengeber 5 sind über eine Kommunikationsverbindung 6 verbunden. Dabei sind Ausgestaltungen denkbar, in denen der meist in ein Durchflussrohr 7 montierte Volumengeber 5 und das Rechenwerk 4 in einem gemeinsamen Gehäuse vorgesehen sind, in dem dann auch die als Kommunikationsleitung ausgebildete Kommunikationsverbindung 6 verläuft.

10

15

Selbstverständlich kann die Zählervorrichtung 1 auch weitere Komponenten enthalten, beispielsweise im Fall eines Wärmezählers zwei Temperaturfühler, die ihre Messsignale über entsprechende Kommunikationsleitungen ebenso an das Rechenwerk 4 übertragen können und hier der Übersichtlichkeit halber nicht näher dargestellt sind.

20

Bei dem Volumengeber 5 handelt es sich im vorliegenden Ausführungsbeispiel um einen Ultraschall-Volumengeber, jedoch sind selbstverständlich auch andere Volumengeber 5 denkbar, beispielsweise mechanische, elektromagnetische oder dergleichen Volumensmesseinrichtungen.

25

Der Volumengeber 5 enthält eine Steuereinheit 8, die einen Mikroprozessor umfassen kann und in der beispielsweise anhand von Kennfeldern eine Adaption der Messsignale auf den aktuellen Zustand des zu vermessenden Mediums vorgenommen werden kann. Entsprechend enthält auch das Rechenwerk 4 eine Steuereinheit 9, die ebenso einen Mikroprozessor umfassen kann und in der empfangene Messsignale in den eigentlich zu zählenden Verbrauch ausgewertet werden.

30

35

Die so entstehenden Verbrauchswerte können über eine Kommunikationsverbindung 10 an eine externe Vorrichtung 11 weitergegeben werden, wobei die Zählervorrichtung 1 über das Rechenwerk 4 ständig mit wenigstens einer externen Vorrichtung 11 verbunden sein kann, beispielsweise beim Netzwerk, um die Verbrauchswerte beispielsweise zyklisch dorthin zu übertragen; es ist jedoch alternativ oder zusätzlich auch möglich, dass die externe Vorrichtung 11, beispielsweise ein Servicegerät, nur temporär über die Kommunikationsverbindung 10 mit dem Rechenwerk 4 verbunden wird. Die Kommunikationsverbindung 10 kann dabei wenigstens teilweise drahtlos sein, während die Kommunikationsverbindung 6 vorliegend drahtgebunden ist.

Die Steuereinheiten 8, 9 und somit die Module 2, 3 sind nun zur bidirektionalen Kommunikation über die Kommunikationsverbindung 6 ausgebildet. Die Kommunikationsverbindung 6 wird zwar zunächst auch zur Übertragung der Messsignale von dem Volumengeber 5 an das Rechenwerk 4 genutzt, wobei vorliegend Volumenpulse übertragen werden, allerdings ist es Dank einer Modulationseinrichtung mit Modulations-/Demodulationseinheiten 12, 13 möglich, neben dem Messsignal durch Aufmodulation auch weitere Informationen zwischen den Steuereinheiten 8, 9 zu übertragen.

Vorliegend handelt es sich dabei um Prozessinformationen, die wenigstens einen Prozessparameter beschreiben, die von dem empfangenden Modul 2, 3 zur Selbstkonfiguration anhand des Prozessparameters genutzt werden. Neben derartigen Prozessinformationen, für die gleich mehrere Beispiele benannt werden sollen, sind auch Fehlerinformationen und Statusinformationen zwischen den Modulen 2, 3 übertragbar. Wird beispielsweise eine Fehlerinformation von dem Volumengeber 5 an das Rechenwerk 4 übertragen, das im Übrigen als Master-Modul für die Kommunikation über die Kommunikationsverbindung 6 dient, können dort entsprechende Maßnahmen ergriffen werden, beispielsweise die Ausgabe einer Ausgabeinformation, die sowohl an die externe Vorrichtung 11 ausgegeben werden kann als auch für eine optische und/oder akustische Ausgabe am Rechenwerk 4 und somit der Zählervorrichtung 1 selbst genutzt werden kann. Hierzu weist das Rechenwerk 4 im Übrigen auch eine Anzeigevorrichtung 14 auf. Selbstverständlich kann die Anzeigevorrichtung 14 auch genutzt werden, um von dem Volumengeber 5 übertragene Statusinformationen weiterzugeben, so dass weiterführende Informationen über den Betriebszustand der Zählervorrichtung 1 ausgebar sind, welche insbesondere auch über optional an dem Rechenwerk 4 vorzusehende Bedienelemente 15 ausgewählt werden können. Statusinformationen können von dem Volumengeber 5 beispielsweise zyklisch übersandt werden, was insbesondere auch genutzt werden kann, um festzustellen, ob der Volumengeber 5 noch angeschlossen ist, wenn für längere Zeit keine Volumenpulse mehr erhalten werden.

Jeglicher Kommunikationsvorgang sowie jegliche Maßnahmen werden vorliegend seitens des Rechenwerks 4, welches eine entsprechende Speichereinrichtung 16 aufweist, protokolliert. In einem solchen „Logbuch“ lassen sich Ereignisse und Konfigurationsvorgänge sowie die zugrunde liegende Konfiguration leicht nachvollziehen.

Fig. 2 zeigt ein Ablaufdiagramm zu einem Zeitpunkt, zu dem das Rechenwerk 4 und der Volumengeber 5 neu miteinander verbunden werden. Dann wird in einem Schritt S1 zunächst seitens des Rechenwerks 4 ein Anfragesignal über die Kommunikationsverbindung 6 an den Volumengeber 5 gesendet, dass dessen zur Konfiguration des Rechen-

werks 4 auf den Volumengeber 5 benötigte Prozessparameter anfordert. Diese werden im Schritt S2 seitens der Steuereinheit 8 zusammengestellt und als Prozessinformation über die Kommunikationsverbindung 6 an das Rechenwerk 4 übertragen. Als Prozessparameter sind dabei vorliegend die Pulswertigkeit, die Zählergröße und die Messgenauigkeit (Kommaeinstellung) enthalten.

Bei Empfang dieser Daten durch die Steuereinheit 9 wird das Rechenwerk 4 automatisch anhand der empfangenen Prozessparameter konfiguriert, so dass eine korrekte Berechnung der Verbrauchswerte möglich ist, was im Schritt S3 geschieht. Der Schritt S4 deutet die bereits beschriebene Protokollierung an.

Es sei an dieser Stelle noch angemerkt, dass nicht lediglich das Rechenwerk 4 auf den Volumengeber 5 zu konfigurieren ist, sondern es auch denkbar ist, dass das Rechenwerk 4 dem Volumengeber 5 Informationen zur Verfügung stellt, beispielsweise Kennfelder für das verwendete Medium, aus dem die Schalllaufeigenschaften für den Ultraschall hervorgehen.

Fig. 3 zeigt schließlich als Ablaufplan eine mögliche Vorgehensweise bei einer Änderung der Konfiguration. Dabei werden in einem Schritt S5 von der externen Vorrichtung 11 ein Konfigurationssignal und neue Prozessparameter an das Rechenwerk 4 übersandt. Dieses empfängt die Daten, nutzt die für es vorgesehenen Prozessparameter zur Einstellung und gibt die für den Volumengeber 5 benötigten Prozessparameter als Prozessinformation über die Kommunikationsverbindung 6 an diesen weiter. Dies alles geschieht im Schritt S6.

Im Schritt S7 empfängt der Volumengeber 5 die Prozessinformation und konfiguriert sich ebenso automatisch selbst nach den neu eingegangenen Vorgaben.

Optional kann im Schritt S8 auch ein weiteres Feedback seitens des Volumengebers 5 an das Rechenwerk 4 erfolgen, sei es durch Übertragung einer Fehlerinformation oder Statusinformation oder auch einer Prozessinformation, die wiederum Prozessparameter enthalten kann, auf die eine Anpassung seitens des Rechenwerks 4 erfolgen muss.

Bezugszeichenliste

	1	Zählervorrichtung
	2	Modul
5	3	Modul
	4	Rechenwerk
	5	Volumengeber
	6	Kommunikationsleitung
	7	Durchflussrohr
10	8	Steuereinheit
	9	Steuereinheit
	10	Kommunikationsverbindung
	11	Vorrichtung
	12	Modulationseinheit
15	13	Demodulationseinheit
	14	Anzeigevorrichtung
	15	Bedienelement
	16	Speichereinrichtung
20		
	S1	Schritt
	S2	Schritt
	S3	Schritt
	S4	Schritt
25	S5	Schritt
	S6	Schritt
	S7	Schritt
	S8	Schritt
30		

PATENTANSPRÜCHE

5

1. Zählervorrichtung (1), umfassend ein Rechenwerk (4) als ein erstes Modul (2) und einen Volumengeber (5) als ein zweites Modul (3) und wenigstens eine Kommunikationsverbindung (6) zwischen dem Rechenwerk (4) und dem Volumengeber (5), dadurch gekennzeichnet, dass über wenigstens eine der wenigstens einen Kommunikationsverbindung (6) eine wenigstens einen auf den Zählprozess bezogenen Prozessparameter umfassende Prozessinformation von einem Modul (2, 3) an das andere Modul (3, 2) übertragbar ist und das empfangende Modul (3, 2) zur Selbstkonfiguration hinsichtlich des Zählprozesses aufgrund des Prozessparameters ausgebildet ist.

10

15

2. Zählervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das die Prozessinformation sendende Modul (2, 3) zur Übertragung der Prozessinformation über die auch zur Übertragung von Messsignalen, insbesondere Volumenpulsen, von dem Volumengeber (5) an das Rechenwerk (4) genutzte, insbesondere einzige, Kommunikationsverbindung (6) ausgebildet ist.

20

3. Zählervorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Modulationseinrichtung zum Aufmodulieren der Prozessinformation auf das Messsignal verwendet wird.

25

4. Zählervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Module (2, 3), insbesondere das Rechenwerk (4), als ein die Kommunikation über die Kommunikationsverbindung (6) steuerndes Master-Modul ausgebildet ist.

30

5. Zählervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Module (2, 3) zum Aussenden einer Anfrageinformation an das andere Modul (3, 2) und das andere Modul (3, 2) zum Übersenden der Prozessinformation bei Empfang der Anfrageinformation ausgebildet ist.

35

6. Zählervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Modul (2, 3) auch zum Übersenden einer Fehlerinformation und/oder einer Statusinformation an das andere Modul (3, 2) über die Kommunikationsleitung (6) ausgebildet ist.

- 5 7. Zählervorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das eine Fehlerinformation empfangende Modul (3, 2) zur Ausgabe wenigstens einer Ausgabeinformation auf der Grundlage der Fehlerinformation ausgebildet ist und/oder eine aus einer empfangenen Statusinformation abgeleitete Ausgabeinformation, insbesondere nach einer Bedienungshandlung seitens eines Benutzers, an einer Anzeigevorrichtung (14) des empfangenden Moduls (3, 2) anzeigbar ist.
- 10 8. Zählervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Module (2, 3) zur bidirektionalen Kommunikation untereinander über die Kommunikationsverbindung (6) ausgebildet sind.
- 15 9. Zählervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Modul (2, 3), insbesondere das Master-Modul, zur Protokollierung wenigstens eines Teils der Kommunikationsvorgänge, insbesondere wenigstens der Prozessinformationskommunikationsvorgänge, und/oder wenigstens eines Teils der aufgrund eines Kommunikationsvorgangs vorgenommenen Maßnahmen, insbesondere wenigstens der Konfigurationsvorgänge, ausgebildet ist.
- 20 10. Zählervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Volumengeber (5) zur Übermittlung wenigstens eines auf den Volumenmessvorgang und/oder eine Eigenschaft des Volumengebers (5) bezogenen Prozessparameters an das Rechenwerk (4) ausgebildet ist, insbesondere einer Pulswertigkeit und/oder einer Genauigkeitseinstellung und/oder einer Zählergröße.
- 25 11. Zählervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Rechenwerk (4) zur Übermittlung wenigstens eines die auf Ultraschall bezogenen Medieneigenschaften beschreibenden Parameters und/oder Kennfeldes an den zur Ultraschallmessung ausgebildeten Volumengeber (5) ausgebildet ist.
- 30 12. Modul, insbesondere Recheneinheit oder Volumengeber, welches zum Aussenenden wenigstens einer wenigstens eine auf den Zählprozess bezogenen Prozessparameter umfassenden Prozessinformation und/oder zur Selbstkonfiguration hinsichtlich des Zählprozesses aufgrund des Prozessparameters bei Empfang einer Prozessinformation ausgebildet ist.
- 35

- 5
- 10
- 15
- 20
13. Verfahren zum Betrieb einer Zählervorrichtung (1), umfassend ein Rechenwerk (4) als ein erstes Modul (2) und einen Volumengeber (5) als ein zweites Modul (3) sowie wenigstens eine Kommunikationsverbindung (6) zwischen dem Rechenwerk (4) und dem Volumengeber (5), dadurch gekennzeichnet, dass über wenigstens eine der wenigstens einen Kommunikationsverbindung (6) eine wenigstens einen auf den Zählprozess bezogenen Prozessparameter umfassende Prozessinformation von einem Modul (2, 3) an das andere Modul (3, 2) übertragen wird und das empfangende Modul (3, 2) sich selbst hinsichtlich des Zählprozesses aufgrund des Prozessparameters konfiguriert.
 14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragung wenigstens teilweise optisch und/oder über Puls-Bursts und/oder durch Datenkommunikation erfolgt.
 15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Konfigurationsänderung durch ein durch eine weitere Vorrichtung (11), insbesondere ein Servicegerät und/oder eine über ein Netzwerk an das Rechenwerk angebundene Netzwerkvorrichtung, übersandtes Konfigurationssignal angestoßen wird.
 16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass neben dem Konfigurationssignal auch zu ändernde Prozessparameter übermittelt werden.

FIG. 1

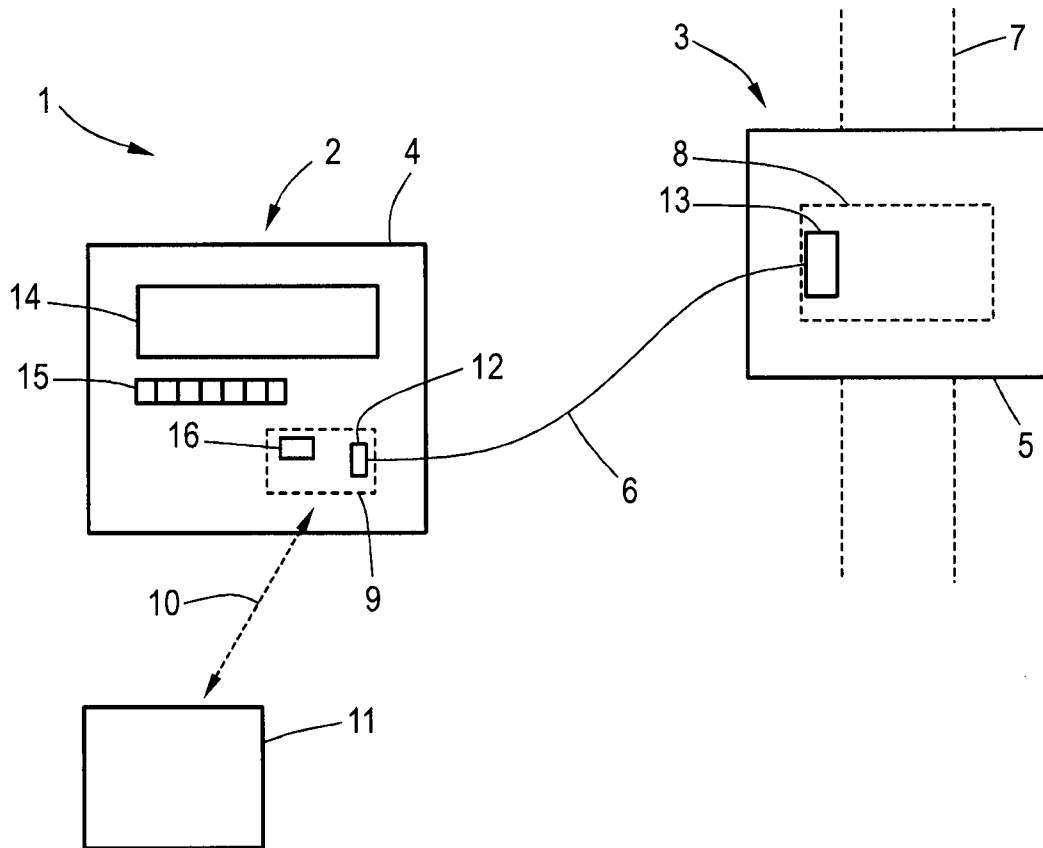


FIG. 2

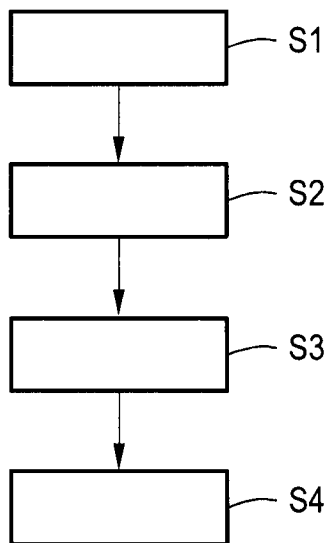
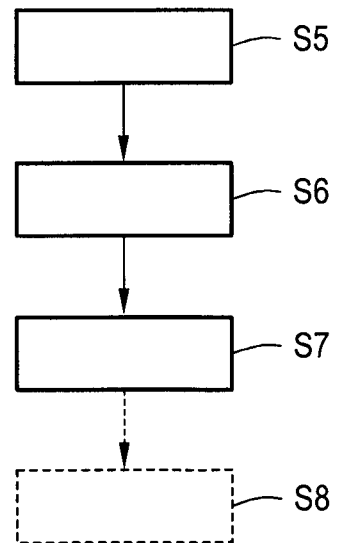


FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/001216

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. G01K17/06 G01F1/00 G01D4/00 G06F7/68
 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)
 G05B G01K G01F G01D G06F

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	EP 0 707 200 A1 (FAURE HERMAN ETS [FR]) 17 April 1996 (1996-04-17) abstract column 1, lines 1-15 column 2, lines 4-57 column 3, lines 2-46 figure 1	1-16
X	DE 10 2008 063434 A1 (ELSTER MESTECHNIK GMBH [DE]) 8 July 2010 (2010-07-08) paragraphs [0001] - [0010] paragraphs [0016] - [0023] paragraphs [0026] - [0034] paragraphs [0047] - [0054] figures 1,2	1-16

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

31 August 2015

Date of mailing of the international search report

07/09/2015

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

Dörre, Thorsten

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/001216

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0707200	A1	17-04-1996	
		AT 230480 T	15-01-2003
		DE 69529259 D1	06-02-2003
		DE 69529259 T2	06-11-2003
		DK 0707200 T3	22-04-2003
		EP 0707200 A1	17-04-1996
		ES 2189822 T3	16-07-2003
		FR 2725518 A1	12-04-1996
		US 5675092 A	07-10-1997

DE 102008063434	A1	08-07-2010	
		CN 102292623 A	21-12-2011
		DE 102008063434 A1	08-07-2010
		EP 2370791 A1	05-10-2011
		WO 2010076027 A1	08-07-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/001216

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01K17/06 G01F1/00 G01D4/00 G06F7/68
ADD.
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G05B G01K G01F G01D G06F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 707 200 A1 (FAURE HERMAN ETS [FR]) 17. April 1996 (1996-04-17) Zusammenfassung Spalte 1, Zeilen 1-15 Spalte 2, Zeilen 4-57 Spalte 3, Zeilen 2-46 Abbildung 1	1-16
X	DE 10 2008 063434 A1 (ELSTER MESTECHNIK GMBH [DE]) 8. Juli 2010 (2010-07-08) Absätze [0001] - [0010] Absätze [0016] - [0023] Absätze [0026] - [0034] Absätze [0047] - [0054] Abbildungen 1,2	1-16

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
31. August 2015	07/09/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Dörre, Thorsten
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/001216

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0707200	A1	17-04-1996	AT 230480 T 15-01-2003
			DE 69529259 D1 06-02-2003
			DE 69529259 T2 06-11-2003
			DK 0707200 T3 22-04-2003
			EP 0707200 A1 17-04-1996
			ES 2189822 T3 16-07-2003
			FR 2725518 A1 12-04-1996
			US 5675092 A 07-10-1997

DE 102008063434	A1	08-07-2010	CN 102292623 A 21-12-2011
			DE 102008063434 A1 08-07-2010
			EP 2370791 A1 05-10-2011
			WO 2010076027 A1 08-07-2010
