

(12) 按照寺利合作案釣所公布的匡阮申渭

(19) 世觀 W 产杖組銅
局



(10) S 阮公布吾
WO 2010/081280 A1

(43) 国际公布月
2010 年 7 月 22 日 (22.07.2010)

PCT

- (51) 国际寺利分癸考: GOIR 22/10 (2006.01) GOIR 21刀55 (2006.01)
- (21) 国际申请考: PCT/CN2009/001429
- (22) 固阮申请日: 2009 年 12 月 11 日 (11.12.2009)
- (25) 申请漓言: 中文
- (26) 公布漓言: 中文
- (30) 仇先枚: 2009 10000667.0 2009 年 1 月 13 日 (13.01.2009) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定固): 中国计量科爭研究院 (NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY P R CHINA) [CN/CN]; 中国北京市北三即京路 18 弓, Beijing 100013 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅肘美国): 張志高 (ZHANG, Zhigao) [CN/CN]; 中国北京市北三即京路 18 弓, Beijing 100013 (CN)。 邦志受 (ZHENG, Zhishou) [CN/CN]; 中国北京市北三即京路 18 弓, Beijing 100013 (CN)。 星清昌 (QU, Qingchang) [CN/CN]; 中国北京市北三即京路 18 弓, Beijing 100013 (CN) =
- (74) 代理人: 中国固阮曳易促进委员会寺利商林事各所 (CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市阜成門外大街 2 弓刀通新世界仁坊 8 尾, Beijing 100037 (CN)。
- (81) 指定固 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) f 定固 (除另有指明, 要求每一神可提供的地匡保折): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 歐立 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 歐洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, is, rr, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[几額頁]

(54) Title: THREE-PHASE ELECTRIC ENERGY MEASUREMENT APPARATUS

(54) 发明名称: 三相唱能 M 量装置

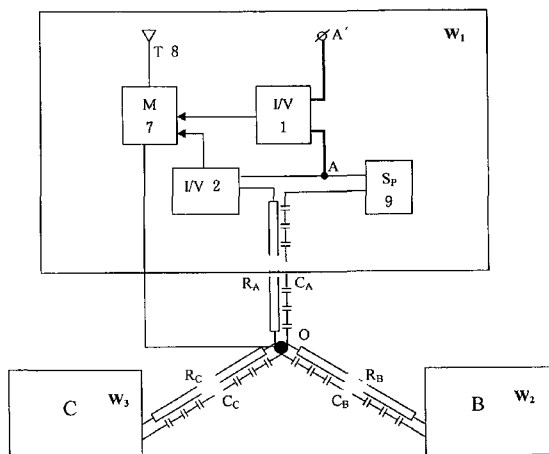


Fig. 6

(57) Abstract: A three-phase electric energy measurement apparatus includes a voltage detecting unit (I/V2), for detecting every phase voltage of which line it is located, a current detecting unit (I/V1), for detecting every phase current of which line it is located, an energy measuring and computing unit (M7), connected with the voltage detecting unit (I/V2) and current detecting unit (I/V1), for receiving the output signals from the current detecting unit (I/V1) and voltage detecting unit (I/V2), and carrying out signal process and operation, and then outputting the measuring and computing result. The voltage detecting unit (I/V2) and the energy measuring and computing unit (M7) are respectively connected in star mode, and form a common virtual ground.

[见续页]

WO 2010/081280 A1

本固阮公布

— 包括固阮栓索扳告條夠第 21 集⁽³⁾ =

(57) 摘要

一神二相唱能洲量裝置，包括：屯斥栓洲單元 (I/V2)，用于栓洲所布輸屯我路各相屯斥；屯流栓測單元 (I/V1)，用于丁椅測所在輸喧我路各相喧流；喧能測算串元 (MM77)，与喧底栓測單元 (I/V2) 和屯流栓洲羊元 (I/V1) 相連，用于接收屯流栓洲羊元 (I/V1) 和屯匠栓測羊元 (I/V2) 的輸出信弓，并进行估弓地理、污算，然后輸出測算拈咒；电底檢測羊元 (I/V2) 和电能測算羊元 (M7) 均按照昂型方式庄接，形成共同的虛地。

三相电能测量装置

技术领域

本发明涉及电力测量领域，特别涉及一种三相电能测量装置。

背景技术

电能是国家能源体系的中枢，电能户止在国民生产总值 GDP 中占 10% 以上。随着节能减排和资源节约越来越受到世界各国的重视和电力工业体制改革，电能准确测量的重要性也凸显出来，特别是高压电能测量是构建国家能源测量体系的关键。电能结算的 85% 以上都是在用户企业和电网之间、电网供电企业之间、供电企业之间的电网的高压部分，所以，准确的高压电能测量将成为电能计量最重要的挑战和机遇。

目前，传统的低压 380 V/220V 三相电能测量（计量）装置有两大类：一类是三相四线制电能表，一类是三相三线制电能表。典型的三相四线制电能表的原理如图 1 中所示。它实际上由三个分别设置在 A、B、C 三相和地线 N 之间的电能计量互感器、互感器组成，分别计量三相的用电量。这种三相四线制电能表的计量结果比较准确，但需要引入电网的地线（即中线），测量结构较为复杂。

另一类的三相三线制电能表原理如图 2 所示。这种三相三线制电能表计量三相电能只需要两个电能计量互感器，而且互感器的电压支路分别跨接于 A B、C B 之间，使得三相电能表结构和接线相比于三相四线制电能表更为简单。它是三相四线制电能表的一个重要简化，但其基本条件是三相负载完全对称（即三相电流之和等于零），这种条件在许多情况下不能满足，如果三相

屯流不吋妳，就舍引入一介原理性喉差。

迷丙神低座屯能測量裝置存在看測量精度較低的同題，力了奕現較高的測量精度，現有技術中出現了一科如圖 3 所示的低座屯能測量裝置，A、B、C 三相中的域屯流分別通迂串取在各自所在域路中的屯流/屯座交換器（I/V 1、I/V 2、I/V 3）奕現測量，三介域屯座通迂跨接在每丙相同的屯座/屯座交換器（V/V 4、V/V 5、V/V 6）奕現測量，然後將三路哉屯座信考和三路域屯流信寺同時作用于屯能測算羊元（M₇）未奕現高座屯能測量。困 4 給出了矣似困 3 的這用于高座杯境的屯能測量裝置。迷丙神屯能測量裝置显然要求三相免裁的吋私性沒有三相三域制屯能表那么苛刻，但也要求冬量吋私，否則舍引入喉差；同時，屯座支路所承受的屯座力丙相屯座，安全性差，且測量札枸夏柴，制造成本高，不利于在高座屯岡屯能測量中推戶座用。

友明內容

本友明的目的是提出一神三相屯能測量裝置，能移以校低成本進行三相屯能測量，且測量喉差較低。

力奕現上迷目的，本友明提供了一科三相屯能測量裝置，包括：

屯座栓測羊元，用于栓測所在瑜屯域路的各相咆座；

屯流栓測羊元，用于栓測所在瑜屯域路的各相屯流；

屯能測算羊元，占所迷屯座栓測羊元和屯流栓測羊元相連，用于接收所迷屯流栓測羊元和屯座栓測羊元的瑜出信寺，井進行信寺赴理、送算，然後瑜出測算結果；

其中，所迷屯座栓測羊元和屯能測算羊元均按照星型方式連接，形成共同的虛地。

在上迷技術方案中所迷屯座栓測羊元和屯能測算羊元均按

照星型方式連接，形成共同的虛地，送神接地方式以三相三找接法構成三相四域屯能表既市省了三相屯能測量裝置所需的器件，降低了制造成本，又消除了三相^筑裁不吋妳帝未的測量喉差，提高了測量精度。

进一步的，所述屯座栓測羊元包括：

A相屯座栓測羊元，用于栓測瑜屯域路中A相的屯座；

B相屯座栓測羊元，用于栓測瑜屯域路中B相的屯座；

C相屯座栓測羊元，用于栓測瑜屯域路中C相的屯座；

所述屯流栓測羊元包括：

A相屯流栓測羊元，用于栓測瑜屯域路中A相的屯流；

B相屯流栓測羊元，用于栓測瑜屯域路中B相的屯流；

C相屯流栓測羊元，用于栓測愉屯哉路中C相的屯流。

进一步的，各相屯座栓測羊元力屯座砲座交換器。

进一步的，所述屯座/屯座交換器由分座屯阻器和屯流/屯座交抉器串接構成。

进一步的，为了提高在高座屯能測量中的安全性，所述分座屯阻器由多介分座屯阻串取構成。

进一步的，为了提高系統的抗干抗能力，所述分座屯阻外杯銳等屯位屏蔽結構。

进一步的，所述等屯位屏蔽結構由多介屯客串耿連接的寺屯杯構成。

进一步的，迂包括元域友送羊元，用于將屯能測算羊元瑜出的結果通迂元域友送到低座匹或工作匹。

进一步的，为了解決在高座下各測量羊元的供屯同題，所述早屯杯的瑜出端連接有一介能量特換羊元，用于將所述乎屯杯瑜出的屯流特換力直流屯源，并瑜出給所述屯能測算羊元和元域友送羊元，作为所述屯能測算羊元和元域友送羊元的屯源。

进一步的，各相屯流检测单元力屯流/屯座交换器，分别占所述屯域路的各相屯域路串接。

进一步的，所述屯流/屯座交换器由屯流互感器和屯阻构成。

进一步的，所述屯能测算单元包括：

模拙/数字交换模块，用于将由各相屯流检测单元和各相屯座检测屯座输入的模拙量交换力相座的数字量；

功率计算模块，用于根据各相屯流检测单元和各相屯座检测单元输出的数字量输出，计算出功率值；

数字/频率转换模块，用于将计算出的功率变换力相座频率的脉冲；

屯能累计模块，用于将上述脉冲信号进行累计获得屯能值；

输出模块，用于将所检测到的屯流、屯座以及屯能值、功率值、报警信号、保护信号至少之一输出给单元发送单元。

基于上述技术方案，本发明提供的三相屯能测量装置结构简单、成本较低、测量准确，既适合于低座（屯座 400 V 以下）屯能测量，又适合于高座（屯座 10kV 及以上）屯能测量装置以及相座的屯网测控。

附图说明

此处所说明的附图用未提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分。本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不占限定。在附图七

图 1 为现有技术中三相四域制屯能表的结构示意图

图 2 为现有技术中三相三域制屯能表的结构示意图

图 3 为现有技术中另一三相三域屯能表结构示意图

图 4 为现有技术中另一高座三相屯能表结构示意图

图 5 为本发明三相屯能测量装置的一种适用于低座的实施例

的結構示意圖；

圖 6 為本發明三相屯能測量裝置的一科適用於高座的實施例的結構示意圖。

具體實施方式

下面通過附圖和實施例，對本發明的技術方案做進一步的詳細描述。

如圖 5 所示，為本發明三相屯能測量裝置的一種適用於低座的實施例的結構示意圖。本屯能測量裝置主要包括以下部件：屯流檢測單元、屯座檢測單元、屯能測算單元。

屯流檢測單元包括 A 相屯流檢測單元、B 相屯流檢測單元、C 相屯流檢測單元。A 相屯流檢測單元占據屯域的相域 AA' 串接，用於測量相域 AA' 的屯流，A 相屯流檢測單元可以是一屯流/屯座交換器 I/V1，屯流/屯座交換器 I/V1 也可以是一屯流互感器，近可以採用屯流互感器加屯阻構成。B 相屯流檢測單元占據屯域的相域 BB' 串接，用於測量相域 BB 的屯流，B 相屯流檢測單元是一屯流/屯座交換器 I/V3，屯流/屯座交換器 I/V3 也可以是一屯流互感器，近可以採用屯流互感器加屯阻構成。C 相屯流檢測單元與屯域的相域 CC' 串接，用於測量相域 CC' 的屯流，C 相屯流檢測單元是一屯流/屯座交換器 I/V5，屯流/屯座交換器 I/V5 也可以是一屯流互感器，近可以採用屯流互感器加屯阻構成。

屯座檢測單元包括 A 相屯座檢測單元、B 相屯座檢測單元、C 相屯座檢測單元。A 相屯座檢測單元均占據屯域的相域 AA 并接，用於測量相域 AA 的屯座，A 相屯座檢測單元是一屯座/屯座交換裝置，該屯座/屯座交換裝置可以由一屯阻 R_a 與屯流/屯座交換器 I/V2 串接組成，也可以是屯座互感器。B 相屯座檢測單元占據屯域的相域 BB 并接，用於測量相域 BB 的屯座，B 相屯座檢測單

元是一屯座/屯座交換裝置，核屯座/屯座交換裝置可以由一屯阻 R_B 占屯流/屯座交換器 I/V4 串接組成，也可以是屯座互感器。C 相屯座檢測羊元與瑜屯域的相域 CC 并接，用于測量相域 CC 的屯座，C 相屯座檢測羊元是一屯座/屯座交換裝置，核屯座/屯座交換裝置可以由屯阻 R_C 占一屯流/屯座交換器 I/V6 串接組成，也可以是屯座互感器。

上述 6 個屯流/屯座交換器 I/V 輸出的模拙信號輸入到屯能測算羊元 M7 中鉅迂 A/D 交換后用于屯能測量。其中，屯流/屯座交換器 I/V2、屯流/屯座交換器 I/V4、屯流/屯座交換器 I/V6 及屯能測算羊元 M7 共地。屯流/屯座交換器 I/V2、屯流/屯座交換器 I/V4、屯流/屯座交換器 I/V6 的地域不是實際上接地，而是三者的地域相連，形成一介虛地或惠浮地 "O"，屯能測算羊元 M7 的地也沒有其正接地，而是核虛地或惠浮地 "O"，上述接地形狀呈 "星型"。通迂上述不同于現有技術中的接地方式，以三相三域接法構成三相四域屯能表，既市省了三相屯能測量裝置所需的器件，降低了制造成本，又消除了三相^築裁不吋私帝未的測量誤差，提高了測量精度。除此之外，迂突現了羊相屯流、羊相屯座的檢測。

屯流/屯座交換器 I/V2、屯流/屯座交換器 I/V4、屯流/屯座交換器 I/V6 采用互感器結構可突現原/次級之間良好的屯砲緣。

在本突施例中，屯能測算羊元 M7 包括以下模決：模拙/數字交換模決，將模拙量交換力相座的敬字量；功率計算模決，根據各相屯流檢測羊元和各相屯座檢測羊元所吋座的數字量輸出，升算出功率值；敬字/頻率特抉模決，將計算出的功率交換力相座頻率的泳沖；屯能^累汁模決，將上述泳沖信號進行累汁茨得屯能值，屯能值的計算在后面將合詳細祝明。輸出模決，用于輸出上述屯流、屯座、屯能值、功率值、振警信號至少之一。

在本突施例中，迂可以致置元域友送羊元 T8，核羊元可以

用未將屯能測算羊元的瑜出皓果通迂元域友送到低座匹或工作匹。

如囚 6 所示，力本友明三相屯能測量裝置的一神這用于高座的奕施例的結構示意固。在本奕施例中屯流栓測羊元、屯座栓測羊元、屯能測算羊元、元域友送羊元及其相互違接方式均前迷第一奕施例基本相同，迷里就不贅迷了。

本奕施例中，將 A 相屯流栓測羊元、A 相屯座栓測羊元作力測量羊元竹，將 B 相屯流栓測羊元、B 相屯座栓測羊元作力測量羊元 匕，將 C 相屯流栓測羊元、C 相屯座栓測羊元作力測量羊元 帖，上迷三介測量羊元分別迭捧 A，B，C 三介端口作力高座屯的參考魚，同付 竹， 匕，心均改置于一介屯和熱的屏蔽結構中以確保本圾的安全和穩定。

力確保每一介分座屯阻的屯座和功耗的砲吋安全，所迷屯阻 R_a 是一由多介分座屯阻串耿構成的屯阻分座器 A，所迷屯阻 R_B 是一由多介分座屯阻串耿構成屯阻分座器 B，所迷屯阻 R_C 是一由多介分座屯阻串耿構成屯阻分座器 C。

另外，力了確保本奕施例屯能測量裝置的准确和抗干抗，每介所迷屯阻分座器外均杯銳有由多介屯容串耿連接的寺屯杯構成的半鈞支路，形成鼠兌狀的等屯位屏蔽結構。每介所迷竿鈞支路中的屯容屯流（典型值力 2mA）銓迂吋座的能量特換羊元 S_{PA} 、 S_{PB} 、 S_{PC} 收集并赴理，力屯能測算羊元 M_7 和元域友送羊元 T8 提供直流屯源，占然屯能測算羊元 M_7 和元域友送羊元 T8 也可通迂其它外部能源供給屯源。

能量特換羊元可以是一体的 S_p9 ，也可以是分立的 S_{PA} 、 S_{PB} 、 S_{PC} 。屯能測算羊元 M_7 可以是一体的，也可以是分立的。元域友送羊元 T8 可以是一体的，也可以是分立的。屯能測算羊元 M_7 瑜出的信寺可以通迂元域友送羊元 T8 友送到低座匹或工作匹，由低座匹或工作匹的接收系統進行接收和進一步進行敬搪赴理，

通过元域友送羊元 T8 友送的结果不局限于屯能，还可以包括屯流、屯座、功率及扳警信寺、保护信考等等。

因此本奕施例能移在高座域路中的屯能测量中得到更好的座用，例如座用于高座（例如 10kV, 20kV、35kV）屯能计量拒中，或座用于制造屯岡高座（例如 110kV, 220kV 及以上）的三相高座屯能表中。

力进一步祝明本友明占现有技术中的屯能测量装置的不同，下面伙本友明依搪的原理对本友明做进一步祝明。本友明的三相屯能测量装置的原理不同于图 1 所示的现有技术中三相四域制屯能表，也不同于图 3、图 4 所示的现有技术中另一三相屯能表和三相高座屯能表。其基本原理分析如下：

三相四找制的三相屯能表的数芋表迷力，

$$Z' = \int u_o dt + \int u_c i_o dt \tag{1}$$

在本友明中三相屯能测量装置的屯能测量结果的敬芋表迷力，

$$E' = \int (u_o - u_o) i_a dt + \int (u_c - u_o) i_b dt + \int (u_c - u_o) i_c dt \tag{2}$$

$$Z' = \frac{1}{5} \int (a + i_B + i_C) dt \tag{3}$$

(3) 式中末尾一项是用本友明的三相屯能测量装置测量结果的喉差。

根据屯流連缺性原理（克希荷夫定律）

$$\frac{u_o - u_A}{R_A} + \frac{u_o - u_B}{R_B} = \frac{u_C - u_o}{R_C} \tag{4}$$

占也 = $R_B = R_C$ 且： $u_o = \frac{1}{3}(u_A + u_B + u_C)$ 代入(3)

则有

$$Z' = \int \frac{1}{5} (u_A + u_B + u_C)(i_A + i_B + i_C) dt$$

$$W_Z = P_E + \frac{1}{3} \frac{1}{T} \int AuAidt \tag{5}$$

上述各式中： P 为功率； W 为三相功率之和； T 为周期； u_A 为 A 相的相电压； u_B 为 B 相的相电压； u_C 为 C 相的相电压； i_A 为 A 相的相电流； i_B 为 B 相的相电流； i_C 为 C 相的相电流； u_0 为虚地电压； R_a 为 A 相的分电压电阻（器）； R_b 为 B 相的分电压电阻（器）； R_c 为 C 相的分电压电阻（器）； u_{Σ} 为三相电压矢量之和； i_{Σ} 为三相电流矢量之和。

(5) 式中的末尾一项为核三相电压能测量装置的测量误差的进一步推论结果，考虑到三相电压、电流在实际运行状态下是基本平衡的，即三相电压和三相电流矢量之和都是一个接近于零的小项，这个项的平方为二阶小项，其数值更接近于零，在实际测量中是可以忽略。

和上述图 4 所示的现有技术中三相三电压高电压能表相比，图 6 所示的实施例的三相高电压能测量装置中的三个测量单元、电压互感器电压相，而前者为三相，因此本发明的电压能测量装置降低了测量单元的复杂度和成本，提高了可靠性；最重要的是后者电压支路承受的电压为相电压，而前者为线电压，在同一电压等级中后者比前者低 $\sqrt{3}$ 倍（两者的具体差别见表 1），后者安全性大大提高，制造成本（包括计量校准占核定成本）大大降低，并且三相电压、电流在实际运行状态下是基本平衡的，即三相电压和三相电流矢量之和都是一个接近于零的小项，不受负载不平衡性的影响。所以，后者具有更好的推广实用价值和前景。下表用具体的数字将二者做一比较。

座用的电压等级电压 (kV)	10	20	35	110	220	500
图 4 所示三相高电压能表	10	20	35	110	220	500
图 6 所示三相高电压能表	5.8	11.6	20.2	63.5	127	289

表 1 两种高电压能测量装置电压支路承受电压比较

最后要说明的是：以上实施例用以说明本发明的技术方案

案而非对其限制；尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明，所属领域的普通技术人员可以理解：依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换；而不脱离本发明技术方案的精神，其均涵盖在本发明请求保护的技术方案范围内。

杖 利 要 求

- 1、 一神三相屯能測量裝置，包括：
屯座栓測羊元，用于栓測所在瑜屯域路的各相屯座；
屯流栓測羊元，用于栓測所在愉屯域路的各相屯流；
屯能測算羊元，占所迷屯座栓測羊元和屯流栓測羊元相連，
用于接收所迷屯流栓測羊元和屯座栓測羊元的瑜出信子，并进行
信寺赴理、送算，然后瑜出測算結果；
其特征在于，所迷屯座栓測羊元和屯能測算羊元均按照星型
方式連接，形成共同的虛地。
- 2、 根據杖利要求 1 所迷的三相屯能測量裝置，其特征在于，
所迷屯座栓測羊元包括：
A 相屯座栓測羊元，用于栓測瑜屯域路中 A 相的屯座；
B 相屯座栓測羊元，用于栓測瑜屯域路中 B 相的屯座；
C 相屯座栓測羊元，用于栓測瑜屯域路中 C 相的屯座；
所迷屯流栓測羊元包括：
A 相屯流栓測羊元，用于栓測愉屯域路中 A 相的屯流；
B 相屯流栓測車元，用于栓測瑜屯域路中 B 相的屯流；
C 相屯流栓測羊元，用于栓測瑜屯域路中 C 相的屯流。
- 3、 根據杖利要求 2 所迷的屯能測量裝置，其特征在于，各
相屯座栓測羊元力屯座/屯座交換器。
- 4、 根據杖利要求 3 所迷的屯能測量裝置，其特征在于，所
迷屯座/屯座交換器由分座屯阻器和屯流/屯座交換器串接構成。
- 5、 根據杖利要求 4 所迷的屯能測量裝置，其特征在于，所
迷分座屯阻器由多介分座屯阻串耿構成。
- 6、 根據杖利要求 4 所迷的屯能測量裝置，其特征在于，所
迷分座屯阻外杯銳等屯位屏蔽結構。

- 7、 根據枝利要求 6 所述的屯能測量裝置，其特徵在於，所述等屯位屏蔽結構由多個屯容串接連接的早屯杯構成。
- 8、 根據枝利要求 1~7 任一所述的屯能測量裝置，其特徵在於，近包括元域友送羊元，用於將屯能測算羊元輸出的結果通過元域友送到低座匹或工作匹。
- 9、 根據枝利要求 8 所述的屯能測量裝置，其特徵在於，所述早屯杯的輸出端連接有一個能量轉換羊元，用於將所述手屯杯輸出的屯流轉換為直流屯源，並輸出給所述屯能測算羊元和元域友送羊元，作為所述屯能測算羊元和元域友送羊元的屯源。
- 10、 根據枝利要求 9 所述的屯能測量裝置，其特徵在於，各相屯流檢測羊元與屯流/屯座交換器，分別與所述輸屯域路的各相輸電線路串接。
- 11、 根據枝利要求 10 所述的屯能測量裝置，其特徵在於，所述屯流/屯座交換器由屯流互感器和屯阻構成。
- 12、 根據枝利要求 11 所述的屯能測量裝置，其特徵在於，所述屯能測算羊元包括：
- 模拙/敬字交換模決，用於將由各相屯流檢測羊元和各相屯座檢測屯座輸入的模拙量交換為相座的敬字量；
- 功率計算模決，用於根據各相屯流檢測羊元和各相屯座檢測羊元吋座的敬字量輸出，升算出功率值；
- 敬字/頻率轉換模決，用於將計算出的功率交換為相座頻率的泳沖；
- 屯能累計模決，用於將上述泳沖信號進行累計獲得屯能值；
- 輸出模坡，用於將所檢測到的屯流、屯座以及屯能值、功率值、振警信號、保妒信號至少之一輸出給元域友送羊元。

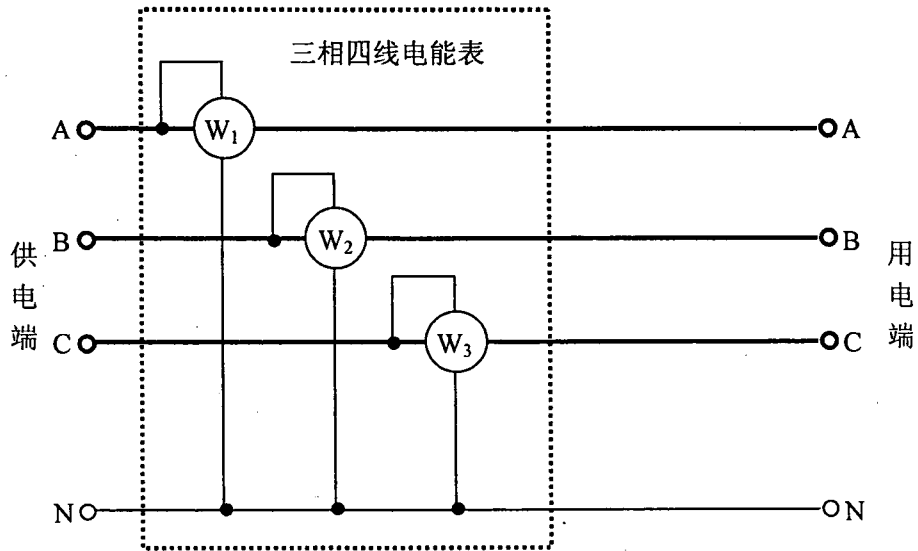


Fig. 1

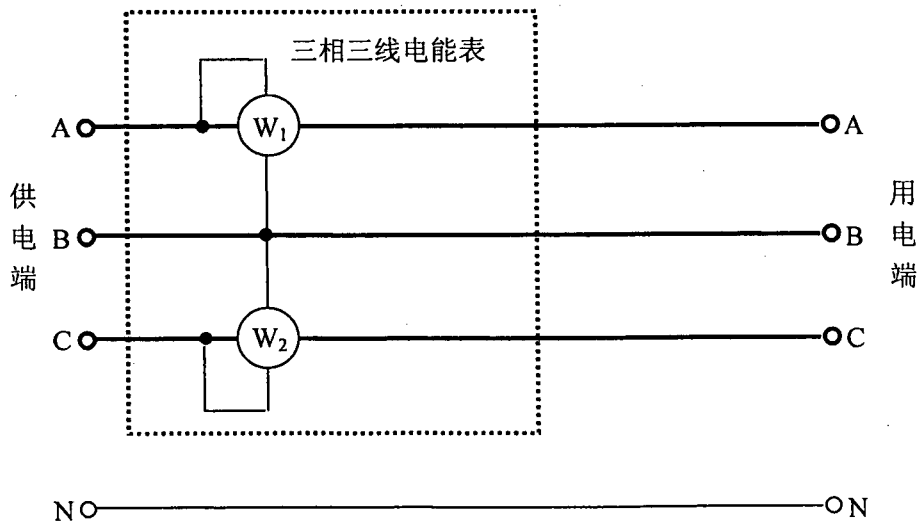


Fig. 2

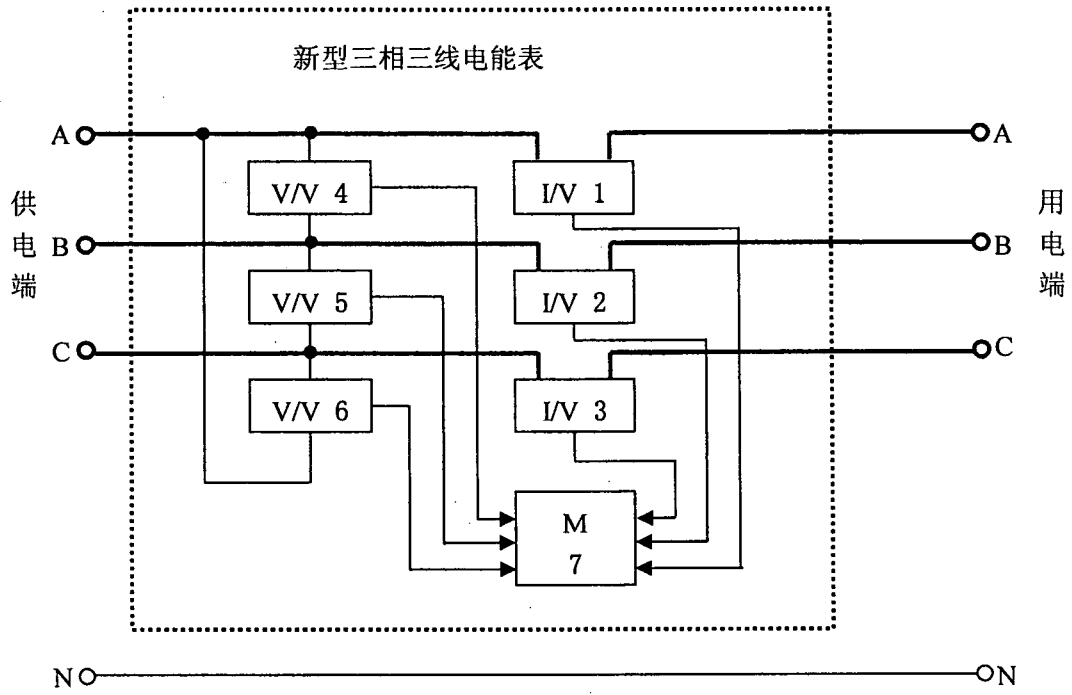


Fig. 3

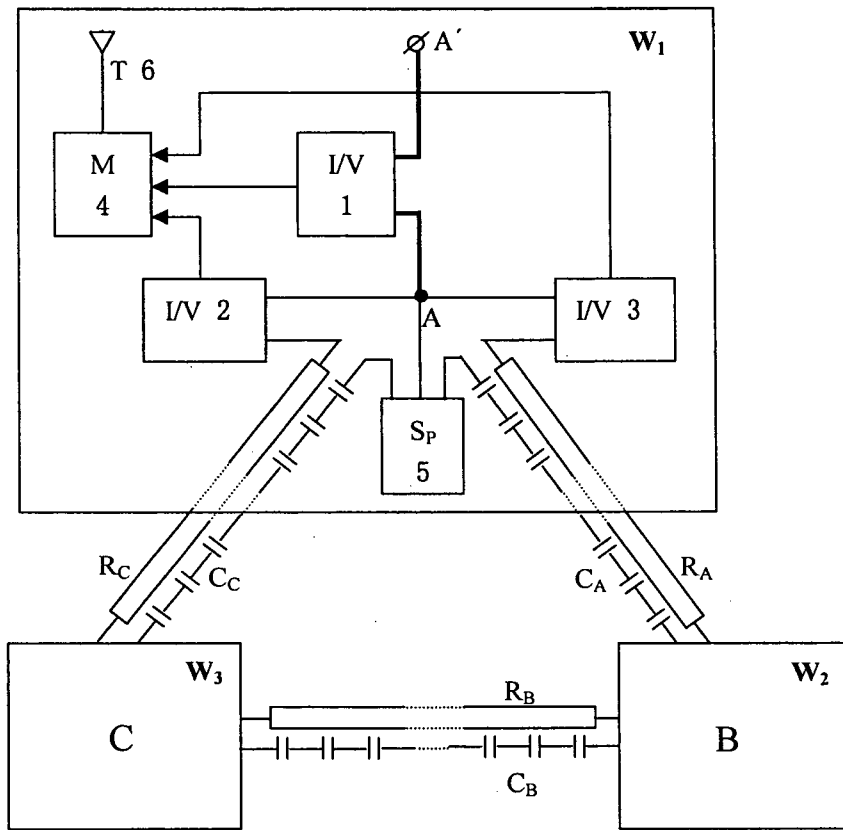


Fig. 4

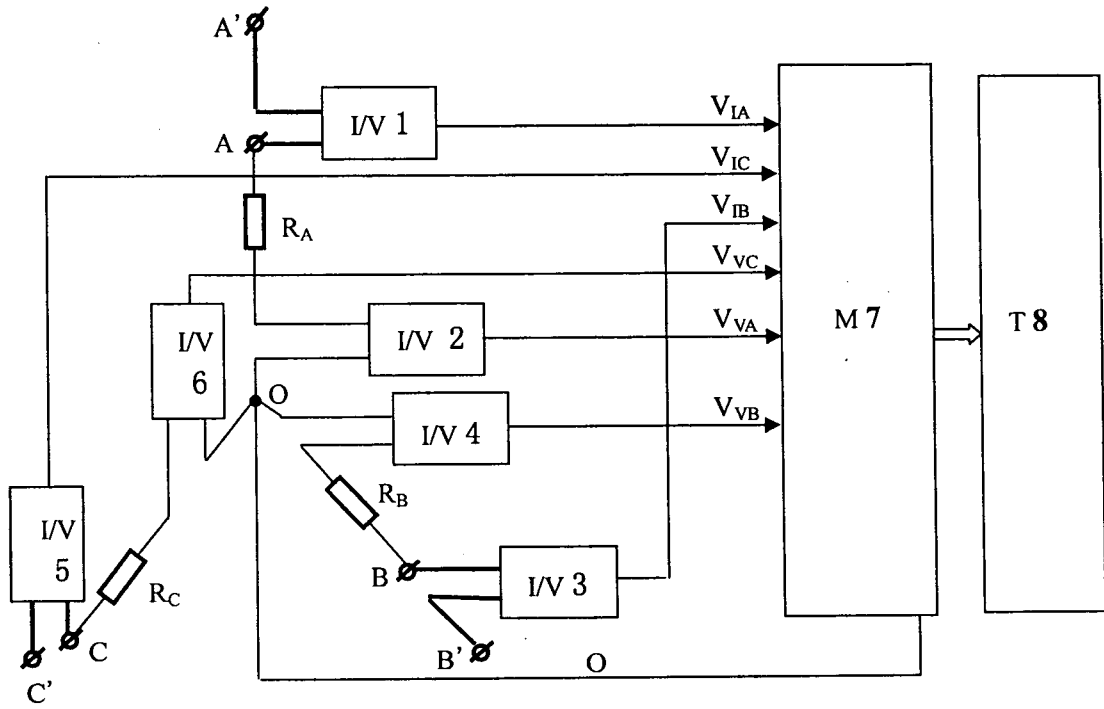


Fig. 5

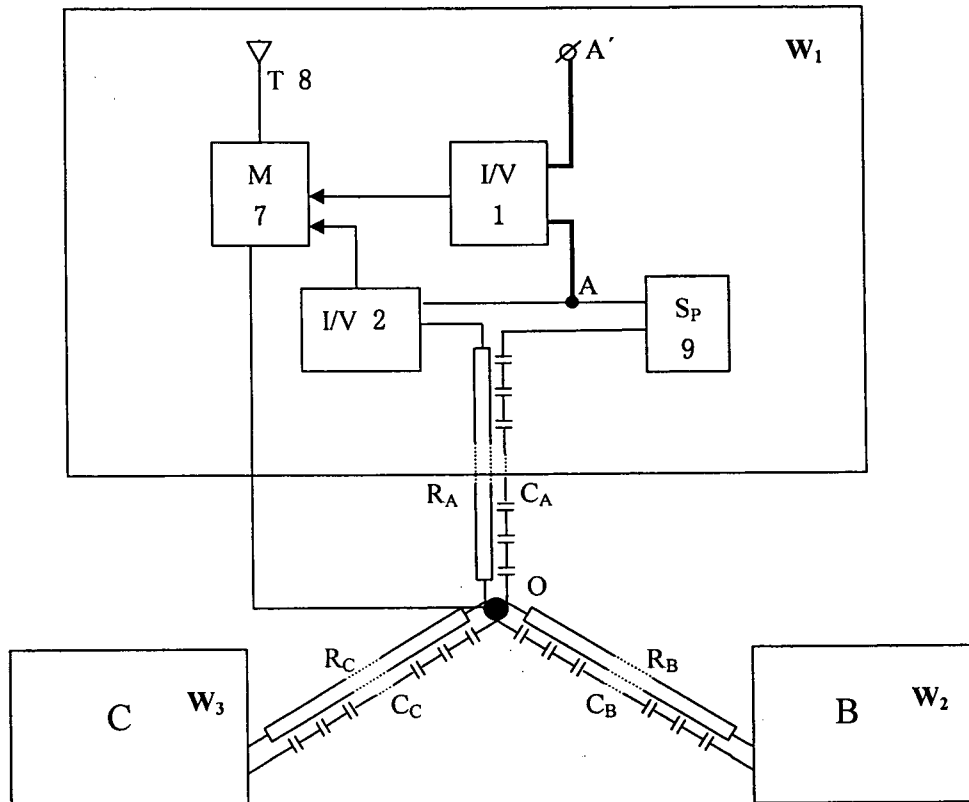


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/CN2009/001429

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See Extra Sheet

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)

IPC :G01R22,G01R21,G01R11

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)

CPRS,CNPAT,CNKI,WPI,PAJ,EPODOC STAR,THREE,GROU ND

C DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
PX	CN101458277A (NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY P. R. CHINA) 17 Jim 2009 (17 06 2009) seeclaims1-12	1-12
A	CN201011520Y (BEIJING SHUANGMU JIA MEASURE LTD) 23 Jan 2008 (23 01 2008) see figs 3-4, page 6 line 1 to page 7 line 3	1-12
A	CN2415366Y (SIDA ELECTRONIC APPARATUS CO LTD) 17 Jan 2001 (17 01 2001) the whole document	1-12
A	CN2427812Y (HUA AO ELECTRIC POWER EQUIPMEN) 25 Apr 2001 (25 04 2001) the whole document	1-12
A	CN1808151A (CHEN,Shouneng, et al) 26 Jul 2006 (26 07 2006) the whole document	1-12

 Further documents are listed in the continuation of Box C See patent family annex

* Special categories of cited documents	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
20 Jan 2010 (20 01 2010)Date of mailing of the international search report
11 Feb. 2010 (11.02.2010)Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P R China
6 Xitucheng Rd, Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No 86-10-62019451

Authorized officer

WANG Xiaoping

Telephone No (86-10)62085739

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/CN2009/001429

C (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	WO99/44071 A1 (ENERMET OY) 02 Sep 1999 (02 09 1999) the whole document	1-12
A	GB672045A (MEASUREMENT LTD) 14 May 1952 (14 05 1952) the whole document	1-12
A	GB301398A (CFCMUG) 13 Feb 1930 (13 02 1930) the whole document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No
PCT/CN2009/001429

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101458277A	17 06 2009	none	
CN201011520Y	23 01 2008	none	
CN2415366Y	17 01 2001	none	
CN2427812Y	25 04 2001	none	
CN1808151A	26 07 2006	CN1 004853 98C	06 05 2009
WO99/44071A1	02 09 1999	AU2426099A	15 09 1999
GB672045A	14 05 1952	none	
GB301398A	13 02 1930	none	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/CN2009/001429

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

GOIR 22/10 (2006 01)i

GOIR 21/133 (2006 01)i

A 主题的分美		
參兄附加頁		
按照国际专利分类(IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B 检索领域		
检索的最低限度又敵(棕明分类系统和分类弓)		
IPC G01R22,G01R21, GOIRI 1		
包含在检索领域中的除最低限度X軌以外的检索文献		
在国际检索时查到的屯于数据俾(数据俾的名林, 和使用的检索伺(如使用))		
CPRS,CNPAT,C NKI,WPI,PAJ,EPODOC SkM, 星型, 三相, 地, STAR,THREE,GROUND		
C 相关文件		
美 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的杖利要求
PX	CN101458277A (中国if It 科羊研究院) 17 6 月 2009 (17 06 2009) 兄叔 利要求 1-12	1- 12
A	CN201011520Y (北京救目佳側控技术有限責任公司) 23 1 月 2008 (23 01 2008) 兄團 3-4 , 第六頁第 1 行至第七頁第 3 行	1- 12
A	CN2415366Y (河南思迭唱于攸器股份有限公司)17 1 月 2001(17 01 2001) 全文	1- 12
A	CN2427812Y (北京竿奥电力投各有限公司) 25 4 月 2001 (25 04 2001) 全文	1- 12
A	CN1808151A (陳守能等) 26 7 月 2006 (26 07 2006) 全文	1- 12
A	WO99/44071A1 (ENERMETOY) 02 9 月 1999 (02 09 1999) 全文	1- 12
A	GB672045A (MEASUREMENT LTD) 14 5 月 1952 (14 05 1952) 全文	1—12
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在 C 柱的笈頁中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 兄同族吉利附件。		
* 引用文件的具体类型: "A" 吹力不特別相关的表示了班有技术一般伏杰的文件 "E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或言利 "L" 可能肘仇先杖要求构成怀疑的文件, 或力确定另一篇 引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引 用的文件(如具体说明的) "O" 涉及口共公开、使用、展忱或其他方式公开的文件 "P" 公布日先于因阮申肩日但坦于所要水的仇先杖日的文件		"T" 在申请日或仇先杖日之后公布, 占申请不相抵触, 但力丁 理解发明之理份或原理的在后文件 "X" 特別相关的文件, 卓狙考虎该文件, 臥定要求保扣的 发明不是新穎的或不具有创造性 "Y" 特別相关的文件, 圭该文件与另一篇或者多篇该美文件 括合并且返神括合肘于本领域技术人員力显而易几时, 要水保折的发明不具有创造性 "&" 同族专利的文件
回防检索突阮完成的日期 20 1 月 2010 (20 01 2010)		回防检索报告耶寄日期 11.2 月 2010 (11.02.2010)
ISA/CN 的名林和郵寄地址: 中伴人民共和回家知洪門杖同 中 北京市侮徒匡前門梳西土城路 6 弓 100088 估真弓: (86-10)62019451		受杖甘貝 王曉萍 屯活弓碑: (86-10) 62085739

C(搜) 相关文件		
类型	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	GB301398A (CFCMUG) 13.2 月 1930 (13.02.1930) 全文	1-12

回阮检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2009/001429

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101458277A	17.06.2009	元	
CN201011520Y	23.01.2008	元	
CN2415366Y	17.01.2001	元	
CN2427812Y	25.04.2001	元	
CN1808151A	26 07 2006	CN100485398C	06 05 2009
WO99/44071A1	02.09.1999	AU2426099A	15.09. 1999
GB672045A	14.05.1952	元	
GB301398A	13.02.1930	元	

A. 主题的分美

GOIR 22/10 (2006 01)1

GOIR 21/133 (2006 01)i