

РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ



(19) BG

(11) 65749 B1

(51) Int.Cl.

ОПИСАНИЕ КЪМ ПАТЕНТ

G 01 R 11/32 (2006.01)

ЗА

G 01 R 35/04 (2006.01)

ИЗОБРЕТЕНИЕ

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(21) Заявителски № 109849

(22) Заявено на 29.03.2007

(24) Начало на действие
на патента от: 11.10.2005

Приоритетни данни

(31) 10/962,925 (32) 12.10.2004 (33) US

(41) Публикувана заявка в
бюлетин № 1 на 31.01.2008

(45) Отпечатано на 30.00.2009

(46) Публикувано в бюлетин № 9
на 30.09.2009

(56) Информационни източници:

(62) Разделена заявка от рег. №

(73) Патентоприитежател(и):

ELSTER ELECTRICITY L.L.C., 27610
RALEIGH, 208 SOUTH ROGERS LANE,
NORTH CAROLINA (US)

(72) Изобретател(и):

Scott J. Weikel
27615 Raleigh, North Carolina (US)
Lars A. Lindqvist
S-611 32 Nykouping (SE)

(74) Представител по индустриална
собственост:

Феодора Станкова Соколова,
1124 София, ул. "Леонардо да Винчи" 3

(86) № и дата на PCT заявка:

PCT/US2005/036143, 11.10.2005

(87) № и дата на PCT публикация:

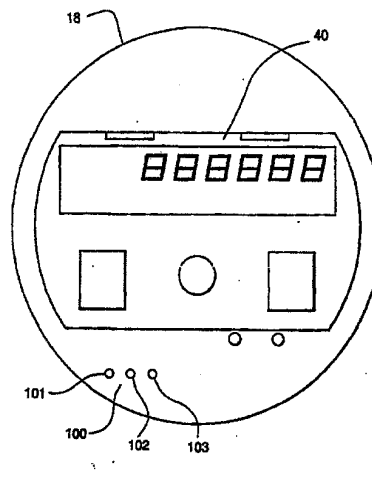
WO2006/044248, 27.04.2006

(54) ЕЛЕКТРОМЕР, ПРИГОДЕН ЗА ОПТИЧНА ВРЪЗКА С РАЗЛИЧНИ ВЪНШНИ УСТРОЙСТВА

(57) Електромерът съдържа сензорно устройство за създаване на изходящ електрически сигнал, пропорционален на електрически ток в проводник на електрическа енергия, електрическа схема, която е свързана електрически към сензорното устройство за изчисление на пълното количество електрическа енергия, преминала през проводника на електрическа енергия, първи оптичен предавател (101), втори оптичен предавател (103) и оптичен приемник (102). Първият и вторият оптичен предавател (101 и 103) и оптичният приемник (102) са съединени с електрическата схема. Първият оптичен предавател (101) и приемникът (102) осигуряват оптични връзки между електромера и външно устройство

во от първи вид. Вторият оптичен предавател (103) и приемникът (102) осигуряват оптични връзки между електромера и външно устройство от втори вид.

23 претенции, 14 фигури



BG 65749 B1

(54) ЕЛЕКТРОМЕР, ПРИГОДЕН ЗА ОПТИЧНА ВРЪЗКА С РАЗЛИЧНИ ВЪНШНИ УСТРОЙСТВА

Област на техниката

Настоящото изобретение се отнася до електромер, също така се отнася до такива като "ватчасови електромери" или "ватметри" за измерване на консумацията на електрическа енергия. По-специално, изобретението се отнася до оптически връзки между електромери и външни устройства.

Предшестващо състояние на техниката

Снемането на данните от електромерите в миналото се осъществяваше от инкасатори, които посещаваха домовете на потребителите и ръчно документираха съответната информация от електромера. Тези инкасатори обикновено се ограничаваха до информацията, отнасяща се до потребената електрическа енергия от потребителя. По-късно, ръчното снемане на данните беше усъвършенствано или премахнато чрез използването на отчитащи измервателни системи. Съгласно един пример на отчитаща измервателна система, датчик е закрепен в близост до измервателния уред и се намира във връзка с измервателния уред. Връзката между датчика и измервателния уред е двупосочна и усложнява обмяната на информацията след точното измерване на консумираната електрическа енергия от страна на потребителя. Днес, например, информацията за измерването може да бъде получена чрез отчитаща измервателна система.

Информацията между електромер или сензор или друго външно устройство, може да се обменя чрез двупосочни оптично изолирани връзки. В тези случаи, електромерът има оптичен изход с оптичен предавател и оптичен приемник, които са свързани с външното устройство чрез съответен оптичен приемник и оптичен предавател на външното устройство.

Разработени са различни видове оптични изходи специално за електромери. Един вид оптичен изход беше разработен в Северна Америка в съответствие със стандарта на Американския национален институт по стандартизация (ANSI).

Друг вид оптичен изход беше разработен в Европа в съответствие със стандарта на Международната електротехническа комисия (IEC).

- 5 Оптичният изход, отговарящ на стандарта ANSI и оптичният изход, отговарящ на стандарта IEC имат няколко съществени различия. Първо, предавателят и приемникът на оптичния изход, отговарящ на стандарта ANSI, са разположени срещуположно на предавателя и приемника на оптичния изход, отговарящ на стандарта IEC. По-специално, когато разположеният челно оптичен изход на електромера отговаря на стандарта ANSI, предавателният канал е от дясната страна и приемащият канал е от лявата страна. Когато разположеният челно оптичен изход на електромера отговаря на стандарта IEC, предавателният канал е от лявата страна и приемащият канал е от дясната страна, т.е. обратно.
- 10 Второто различие между оптичните изходи, отговарящи на стандартите ANSI и IEC, се състои в механичния интерфейс между електромера и външното устройство. Например, въпреки че не отговаря на изискванията на стандарта IEC, оптичният изход, отговарящ на стандарта IEC, може да има няколко малки подпори, които се използват за подпомагане подравняването в една линия и поддържане на датчика на външното устройство в мястото за обмяна на информацията.
- 15 Обикновеният оптичен изход, отговарящ на стандарта ANSI, няма такива подпори. Оптичният изход, отговарящ на стандарта ANSI, освен това има "D"-форма и изпъква от челната повърхност на електромера, докато оптичният изход, отговарящ на стандарта IEC, обикновено е изравнен с повърхността на капака на електромера.

- 20 Произвежданите електромери имат конструкция, съответстваща на промишления стандарт, който е най-разпространен за дадена географска област. Това доведе до производството и продажбата на външни устройства, конфигурирани за връзка с електромери, отговарящи на стандарта ANSI. В Европа, външните устройства са конфигурирани за връзка с електромери, отговарящи на стандарта IEC.

- 25 Тъй като производителите желаят да се увеличи пазарния дял на продажбите на отделните електромери, конструирани навсякъде по света, възникна необходимостта от създаването на отделен електромер, конструиран така, че да

може да бъде свързан с външни устройства, конструирани съгласно изискванията на различни промишлени стандарти, такива като ANSI и IEC.

Техническа същност на изобретението

Съгласно едно примерно изпълнение, изобретението се отнася до електромер, съдържащ основа за монтиране на измервателния уред, трансформатор, механически съединен с основата, за осигуряването на електрически изход, пропорционален на електрическия ток в проводника на електрическата енергия, електрическа схема, свързана с трансформатора, за изчисляване и представяне на общото количество електрическа енергия, преминала през проводника на електрическа енергия, първи и втори оптичен предавател и оптичен приемник, електрически свързани към електрическата схема, където първият оптичен предавател и приемникът осигуряват оптични връзки между електромера и първи датчик, и където вторият оптичен предавател и приемникът осигуряват оптични връзки между електромера и втори датчик. Първият датчик може да бъде конструиран съгласно стандарта ANSI C 12.10-1997, публикуван от Американския национален институт по стандартизация, а вторият датчик може да бъде конструиран съгласно стандарта IEC 62056-21 (2002), публикуван от Международната електротехническа комисия.

Съгласно един вариант на примерното изпълнение, електромерът може да съдържа основа за монтиране на електромера, трансформатор, механически закрепен за основата за създаване на електрически изход, пропорционален на електрическия ток в проводника на електрическа енергия, електрическа схема, електрически свързана към трансформатора за изчисление и визуално представяне на общото количество електрическа енергия, преминала през проводника на електрическа енергия, както и първи и втори оптичен приемник и оптичен предавател, електрически свързани към електрическата схема, при което първият оптичен приемник и предавателят осигуряват оптични връзки между електромера и първият датчик, и при което вторият оптичен приемник и предавателят осигуряват оптични връзки между електромера и вторият датчик.

В едно следващо примерно изпълнение, шаблон за покриване на електромера може да съдържа основа, която има първи и втори проходни отвори, при което първият отвор може по същество да бъде подравнен в една линия с първия оптичен предавател на електромера, вторият отвор може по същество да бъде подравнен с оптичния приемник на електромера, а основата на шаблона покрива втория оптичен предавател на електромера, когато основата на шаблона е закрепена към капак.

Съгласно едно друго примерно изпълнение на изобретението, система за покриване за електромера се състои от капак за закрепване към електромера, като капакът позволява оптичен достъп до първия и втория оптичен предавател и до приемника от мястото, което е извън електромера, от шаблон, който съдържа основа, която има първи и втори проходни отвори, оформени в нея, при което първият проходен отвор по същество е подравнен в една линия с първия предавател или с втория предавател на електромера, при което вторият проходен отвор по същество е подравнен с оптичния приемник, а основата покрива един от двата други оптични предаватели, първия оптичен предавател или втория оптичен предавател, когато шаблонът е прикрепен към капака.

Съгласно един друг вариант на примерното изпълнение, капакът за електромера може да съдържа първи оптичен проводящ канал, втори оптичен проводящ канал, който се намира в оптична връзка с първия оптичен проводящ канал, както и трети оптичен проводящ канал, при което капакът може да бъде закрепен към електромера и при което капакът е пригоден за приемане най-малко на един първи шаблон за конфигуриране на електромера така, че той да има оптична връзка с първия датчик и втори шаблон за конфигуриране на електромера така, че той да има оптична връзка с втория датчик.

Изобретението също така може да включва метод за конфигуриране на електромер за връзка с външен датчик, включващ избиране на електромер, съдържащ два оптични предавателя, както и един приемник, при което електромерът може да бъде конфигуриран за връзка с външен датчик, предварително избиране на шаблон преди конфигурирането, който да покрива един от предавателите, при което шаблонът се закрепва

към електромера така, че другият предавател и приемникът да осъществят свързването на електромера с външният датчик, както и закрепване на избрания шаблон към електромера така, че проходните отвори на шаблона да са подравнени по същество в една линия, съответно с оптичния приемник на електромера и с единия от оптичните предаватели на електромера, а също така, че оптичният предавател на електромера, който не е подравнен с проходния отвор на шаблона, да е блокиран или да е покрит от шаблона.

Пояснение на приложените фигури

Гореизложеното, както и последващото подробно описание на примерните изпълнения, ще бъдат разбрани по-добре, когато се четат заедно с приложените фигури. Изобретението не се ограничава до специфичните средства, разкрити върху съответните фигури. Съгласно фигурите:

фигура 1 представлява детайлизиран общ перспективен вид отгоре на примерното изпълнение на електромер;

фигура 2 - перспективен вид отпред на вътрешния капак за електромера, показан на фигура 1;

фигура 3 - перспективен вид отгоре на капака и на вътрешния капак за електромера, показан на фигура 1;

фигура 4 - перспективен вид отгоре на оптичен шаблон, съвместим с външни датчици, разработени съгласно стандарта на Американския национален институт по стандартизация (ANSI);

фигура 5 - перспективен вид отгоре на капака, показан на фигура 3 с оптичния шаблон, показан на фигура 4, прикрепен към капака;

фигура 6 - перспективен вид отгоре на оптичен шаблон, съвместим с външни датчици, разработени съгласно стандарта на Международната електротехническа комисия (IEC);

фигура 7 - перспективен вид отгоре на капака, показан на фигура 3 с оптичния шаблон, показан на фигура 6, прикрепен към капака;

фигура 8 - детайлизиран общ перспективен вид на един вариант на изпълнение на електромера;

фигура 9 - перспективен вид отпред на електромера, показан на фигура 8;

фигура 10 - перспективен вид отпред на електромера, показан на фигура 9, с оптичния

шаблон, показан на фигура 6, който е допълнително закрепен;

фигура 11 - перспективен вид отпред на електромера, показан на фигура 9, с оптичния шаблон, показан на фигура 4, който е допълнително закрепен;

фигура 12 - перспективен вид отпред на вариант на примерно изпълнение на електромера;

фигура 13 - перспективен вид отпред на електромера, показан на фигура 12, с капак за оптичен изход, който включва два оптични канала за осигуряване на сигнала от предавателя на електромера и оптичен канал, който по същество е подравнен с приемника на електромера; и

фигура 14 - вид отгоре на частичен разрез на оптичния изход на електромера и на капака за оптичния изход, показан на фигура 13.

Подробно описание на примерните изпълнения

Едно примерно изпълнение на електромер 10 е показано на фигурите от 1 до 7. Електромерът 10 е разкрит в детайли само за целите на това примерно изпълнение, като различни признаци на настоящото изобретение могат да бъдат комбинирани в различни видове електромери.

Електромерът 10 съдържа капак 20 и оптични шаблони 200, 300 (виж фигури 4 и 6). Капакът 20, както и оптичните шаблони 200, 300, могат да бъдат използвани съответно на практика с всякакъв вид електромери, включително с електромери от електромеханичен тип. В допълнение, електромерът 10 има кръгла форма, съвместима с електромерите, конструирани съгласно стандарта ANSI. Следователно, изобретението не се ограничава до тези електромери и може да бъде използвано с електромери, разработени в съответствие с други промишлени стандарти.

Електромерът 10 съдържа основа 12, устройство 15, представляващо токов сензор, токов трансформатор 26, електрическа схема 38, вътрешен корпус 18, оптичен изход 100 и капак 20 (виж фигура 1).

Основата 12 е за предпочитане да бъде отлята от подсилен термопластичен материал, който има необходимите механични, електрически и термични свойства, пожароустойчив, устойчив на ултравиолетово лъчение и да е ус-

тойчив на обикновени разтворители такива, като инсектициди и почистващи разтвори. Примери за такъв термопластичен материал са поликетон, поликарбонат или полибутилен терефталат.

Токовият сензор 15 и токовият трансформатор 26 могат да бъдат монтирани или свързани директно или индиректно към основата 12. Като вариант, електромерът 10 може да използва други средства за измерване на тока, такива като шунт, устройство за линейна връзка (например, бобина на Роговски), сензор, представляващ умножител на напрежение, съответстващо на магнитното поле (например, сензор на Хол), или сензор за магнитно поле, включващ оптичен и полупроводников сензор. Електрическата верига 38 също така получава входящо или линейно напрежение, например, напрежението, свързано с напрежението в електрическата линия (не е показана), към която е свързан електромера 10. Електрическата верига 38 служи за изчисление на общо изконсумираните ватчасове на енергията, която е преминала през електромера 10 за определен период от време, основаващо се на входящия ток и входящото напрежение, при което се използват методи и елементи, широко известни на специалиста в областта, занимаващ се с конструиране на електромери. Електрическата верига 38 непрекъснато измерва общото количество на изконсумираните ватчасове, които могат да бъдат показани върху LCD дисплей 40, който е монтиран върху вътрешния корпус.

Вътрешният корпус 18 е за предпочитане да бъде отлят от подсилен термопластичен материал, такъв като поликетон, поликарбонат, или полибутилен терефталат и включва по същество плоска челна повърхност 19. Челната повърхност 19 на вътрешния корпус 18 включва LCD дисплея 40 и рамка за табелка с име 70. Рамката за табелката с името 70 е разположена под дисплея 40 върху челната повърхност 19.

Капакът 20 има по същество прозрачна повърхност 21, която осигурява визуален достъп до дисплея 40. Капакът 20 включва фланец 22. Уплътнение 23 е разположено между фланеца 22 и основата 12 и служи за херметизиране на връзката между капака 20 и основата 12.

Други детайли, отнасящи се до електромера 10 (различни от оптичния изход 100 и капака 20), не са необходими за разбиране на изоб-

ретенито и поради тази причина не са представени тук.

Оптичният изход 100 може да бъде оформен върху предната повърхност 19 на вътрешния капак 18 и може да бъде оптически свързан с електрическата схема 38. Оптичният изход 100 осигурява оптична връзка между електромера 10 и външни устройства (не са показани). Терминът "външен датчик/устройство", който се използва в описанието и патентните претенции, означава датчик/устройство, разположен/о извън електромера, с което електромерът е свързан оптически. Оптичният изход 100 дава възможност на обслужващия персонал да отчита, да проверява и да калибрира електромера 10 без сваляне на вътрешния корпус 18 или капака 20 и без опасност обслужващия персонал да бъде изложен на високите напрежения вътре в електромера 10. Както беше посочено по-горе, когато конфигурацията на оптичния изход 100 позволява връзката на електромера 10 с първите датчици, разработени в съответствие със стандарта ANSI, оптичният изход 100 може да бъде конфигуриран по такъв начин, че да бъде осигурена връзката на електромера 10 с други видове външни датчици.

Фигура 2 показва примерно изпълнение на вътрешния капак 18 и по-специално на оптичния изход 100. Оптичният изход 100 е показан върху капака 18, по дължината на LCD дисплея 40, без да е прикрепена рамката с табелката с името 70. Оптичният изход 100 включва оптичен приемник 102, разположен между два оптични предаватели 101 и 103.

Взаимното относително разположение на оптичния приемник 102 и оптичните предаватели 101 и 103 оформят изход, който дава възможност електромерът 10 да се свърже с външните датчици (не са показани), които отговарят на изискванията на стандарта ANSI, на стандарта IEC на Международната електротехническа комисия, както и на други промишлени стандарти. Например, за съответствие с външните датчици, разработени съгласно стандарта ANSI, предавателят 103 е разположен от лявата страна на приемника 102 в съответствие с известните електромери от предшестващото състояние на техниката, конструирани с оптични входове за връзка с външните датчици, разработени съгласно стандарта ANSI. Също така

например, предавателят 101 е разположен от лявата страна на приемника 102 в съответствие с известните електромери от предшестващото състояние на техниката, конструирани с оптични входове за връзка с външните датчици, разработени 5 съгласно стандарта IEC.

Трябва да бъде отбелязано, че оптичният изход 100, като вариант, може да включва предавател, разположен между двата приемника. Поради това, че предавателите са по-евтини от колкото приемниците и се използват по-лесно (от гледна точка на веригата), предпочитаното изпълнение включва оборудване с два предавателя и един приемник.

Фигура 3 показва примерно изпълнение на системата от капацитети на електромера 10. Системата от капацитети включва капака 20 и вътрешния капак 18. Капакът 20 покрива вътрешния капак 18. Вътрешният капак 18 покрива електрическата схема 38, например както е показано на фигура 1. Фланецът 22 на капака се свързва с основата 12 и заедно с уплътнението 23 херметизира електромера 10.

Оптичният изход 100 и по-специално предавателите 101 и 103 и приемникът 102, се виждат през отворите в капака 20. Капакът 20 включва също така заключващи отвори 105 за закрепване на оптичния шаблон (не е показан) към капака 20. В един друг вариант на изпълнение, деформируеми подпори могат да бъдат използвани вместо заключващите отвори 105 така, че отворите в шаблона (не са показани) могат да бъдат подравнени в една линия с деформируемите подпори и когато шаблонът е разположен върху капака 20, подпорите могат да бъдат деформирани 35 чрез приложения натиск, например, получен чрез почукване така, че шаблона да бъде захванат на необходимото място. LCD дисплеят 40, рамката за табелката с името 70, табелката с името (не е показана) и останалата част на челната повърхност 19 на вътрешния капак, се виждат през прозрачната част на капака 20. В допълнение, капакът 20 включва подпорите 106, 107, които се издават от повърхността на капака 20. Подпорите 106, 107 са разположени с цел подравняване в една линия с оптичен датчик, който е конфигуриран за връзка с датчиците, отговарящи на изискванията на стандарта IEC. Подпорите подпомагат подравняването на оптичния датчик с оптичния изход 100. Тези подпори не съответстват на стан-

дарта IEC, но те обикновено се използват.

Фигура 4 показва примерно изпълнение на оптичен шаблон 200, съгласно настоящото изобретение. Когато е закрепен към електромера 10, оптичният шаблон 200, отговарящ на стандарта ANSI, дава възможност електромерът 10 да бъде свързан с външните датчици, разработени съгласно стандарта ANSI. Оптичният шаблон 200 включва плоскост 205 с два проходни отвора 202, 203, които са подравнени в една линия съответно с приемника 102 и предавателя 103 на оптичния изход 100. Плоскостта 205 също така може да съдържа подпори 206. Краищата на подпорите 206 могат да бъдат деформирани при закрепването на плоскостта 205 към шаблона 200. Оптичният шаблон 200 може да включва издаваща се напред част 207, която физически покрива предавателя 101, като по този начин се забранява оптичната връзка на предавателя 101 с външните устройства. С други думи, предавателят 103 и приемникът 102 могат да бъдат свързани с външните датчици, когато е инсталиран оптичния шаблон 200, докато предавателят 101 не може. Оптичният шаблон 200, също така може да съдържа отвори за закрепване 208, които по същество са подравнени в една линия със заключващите отвори 105 за шаблона на капака 20 (виж фигура 3) за закрепване чрез винтова сглобка или чрез друг вид подходящо заключване на оптичния шаблон към капака 20. Трябва да бъде отбелязано, че повдигнатата част 210 на оптичния шаблон 200, покрива подпората 106, която се намира върху капака 20 (виж фигура 3). Подпорите могат да се използват за подходящо задържане на датчика, съответстващ на стандарта IEC, срещу оптичния изход, като могат да бъдат покрити, когато конфигурацията на оптичния изход 100 е за връзка с устройство, отговарящо на стандарта ANSI. По същия начин, повдигнатата част 210, на оптичния шаблон 200, покрива подпората 107, показана на фигура 3. Оптичният шаблон 200 е за предпочитане да бъде конструиран от феромагнитен материал, при което външното устройство или датчика, съдържащи магнит, могат по-лесно да бъдат оптически свързани с оптичния шаблон 200, отговарящ на изискванията на стандарта ANSI.

Фигура 5 показва примерно изпълнение на системи от капацитети на електромери, конфигу-

рирани за осигуряване на връзката между електромера 10 с външните датчици, отговарящи на стандарта ANSI (не е показано). Оптичният шаблон 200 е показан в закрепено състояние към оптичния изход 100 (фигура 3), чрез използване на ключалки 110, през закрепващите отвори 208. Оптичният шаблон 200, отговарящ на стандарта ANSI, оставя непокрита приемника 102 и предавателя 103, а физически покрива предавателя 101 (фигура 3).

Фигура 6 показва оптичен шаблон 300. Когато оптичният шаблон 300 е закрепен към електромера 10, той осигурява връзката на електромера 10 с външните датчици, конструирани съгласно стандарта IEC. Оптичният шаблон 300 включва плоскост 305 с два отвора 301, 302, които са подравнени в една линия, съответно с предавателя 101 и приемника 102 на оптичния изход 100. Оптичният шаблон 300 включва издадена част 307, която физически покрива предавателя 103 и по този начин се забранява оптичната връзка между предавателя 103 и външните датчици. Оптичният шаблон може също така да съдържа отвори за закрепване 308, които по същество са подравнени в една линия със заключващите шаблона отвори 105, на капака 20, които служат за закрепване чрез винтова сглобка или за заключване по друг начин на оптичния шаблон 300 към капака 20.

Оптичният шаблон 300 може също така да съдържа подпори 309 за необходимото подравняване в една линия на външния датчик с оптичния шаблон 300, отговарящ на изискванията на стандарта IEC по време на връзката на външния датчик с електромера 10. Съгласно един вариант на изпълнение, оптичният шаблон 300 може да няма подпорите 309. Вместо това, подпорите 106 могат да бъдат оформени като част от капака 20 на електромера 10. Съгласно това предпочитано изпълнение на оптичния шаблон 300, шаблонът е изпълнен от феромагнитен материал така, че външното устройство или датчикът (не са показани), съдържащи магнит могат да улеснят оптичната връзка с оптичния шаблон 300.

Фигура 7 показва система от капаки, конструирана за връзка с външните датчици, отговарящи на стандарта IEC (не са показани). Фигура 7 показва елементите, описани в описанието на системата от капаки, която е показана

на фигура 3, с изключение на това, че предавателя 103 не е показан. В допълнение към елементите, показани на фигура 3, фигура 7 показва оптичния шаблон 300, закрепен към оптичния изход 100, посредством ключалките 110. Оптичният шаблон 300 физически покрива предавателя 103, но не покрива предавателя 101 или приемника 102. С други думи предавателят 101 и приемникът 102 могат да се свържат с външните датчици, когато е инсталиран оптичния шаблон 300, докато предавателят 103 не може.

Следователно, изобретението може да се отнася до електромер, позволяващ връзка между външни датчици, независимо от това, дали тези външни датчици са конструирани съгласно стандарта на Американския национален институт по стандартизация или съгласно стандарта на Международната електротехническа комисия или съгласно други промишлени стандарти. Изобретението дава възможност за дистрибуция на електромери към повече пазари, без да има ограничения, свързани с изискванията на стандартизационните норми в тези пазари, в съответствие с конструкцията на външните устройства или датчици, с които електромерът трябва да има връзка.

Фигура 8 показва детайлизиран общ вид в перспектива на един вариант на изпълнение на електромер 410. Електромерът 410 може да бъде конструиран съгласно изискванията на стандарта IEC. (Настоящото изобретение може да бъде приложимо в електромери, конструирани съгласно други промишлени стандарти, както беше посочено по-горе.) Електромерът 410 може да съдържа основа 462, токова шина 464, електрическа схема 488, оптичен изход 420 и капак 490.

Основата 462 е за предпочитане да бъде формована от подсилен термопластичен материал, който има нужните механични, електрически и термични свойства, пожароустойчивост, устойчивост на ултравиолетови лъчи, устойчивост към обикновени разтворители такива, като инсектициди и почистващи разтвори. Примери на такива термопластични материали са поликетон, поликарбонат или полибутилен терефталат.

Токовата шина 464, намиращият се под електрическо напрежение подпружинен корпус 481 и токовият трансформатор 476, могат да бъдат монтирани върху основата 462. Съгласно един

вариант на изпълнение, токовият трансформатор може да бъде монтиран към електрическата схема. Електрическата схема 488 е електрически свързана към токовия трансформатор 476. Електрическата схема 488 също така получава 5 входящо променливо или линейно напрежение, например, напрежение съответстващо на напрежението в електрическата мрежа, към която електромерът 410 е свързан. Електрическата схема 488 изчислява пълните (натрупани) ватчасове на 10 електрическата енергия, която е преминала през електромера 410 за определен период от време, на базата на входящия ток и входящото напрежение, използвайки методите и елементите, широко известни на специалиста в областта, занимаващ се с конструиране на електромери. 15 Натрупаните ватчасове могат да бъдат показани върху LCD дисплея 430, който е закрепен към електрическата схема 488.

Капакът 490 е за предпочитане да бъде направен от подсилен термопластичен материал такъв, като поликетон, поликарбонат или полибутилен терефталат и да има по същество плоска челна повърхност 479. Челната повърхност съдържа отвор 491 за LCD дисплея 430. Други 25 детайли, отнасящи се до електромера 410 (освен оптичният вход 420 и капака 490) не са необходими за разбиране на изобретението и поради тази причина не са описани тук.

Оптичният изход 420 може да бъде оформен върху челната повърхност 479 на капака 490 и може да бъде свързан към електрическата схема 488 чрез влакнесто-оптични кабели, или светлинни тръби, или световоди (не са показани). Оптичният изход 420 дава възможност на обслужващия персонал да сменя данни, да проверява и да калибрира електромера 410, без да има 30 нужда от сваляне на капака 490 и без да се излага обслужващия персонал на високото напрежение вътре в електромера 410.

Фигура 9 показва вид отпред на електромера 410. Оптичният изход 420 на електромера 410 има приемник 422, който е разположен между предаватели 421 и 423. В допълнение, оптичният изход 420 може да съдържа деформируеми 45 подпори 405, които се използват за закрепване на оптичния шаблон (не са показани) към капака 490 на електромера 410. Шаблонът може да има отвори, които са подравнени в една линия с деформируемите подпори 405 и когато шаблонът е 50

разположен върху капака 409, подпорите могат да бъдат деформирани чрез натиск, например чрез почукване, по такъв начин, че шаблонът да може да бъде поставен на съответното място. Съгласно един вариант на изпълнение, отворите за заключването на шаблона могат да се използват вместо използването на винтови сглобки или други заключващи способности, с цел фиксиране на шаблона върху капака. Оптичният изход 420 също така може да има подпори 406, които се издават от повърхността на капака 490. Подпорите 406 могат да бъдат разположени в една линия с оптичен датчик, който е свързан с устройствата, отговарящи на изискванията на стандарта IEC. Подпорите могат да поддържат взаимното разположение на оптичния датчик и оптичния изход 420. Тези подпори не отговарят на изискванията на стандарта IEC, но те се използват широко.

Светлинно излъчващите диоди (LEDs) 430, които са разположени над и от лявата страна на оптичния изход, светят за да подават информация за използваната енергия във ватове или в променливи волт-ампери (VARs). Течно-кристалният дисплей (LCD) 440 е разположен от лявата страна на светлинно излъчващите диоди 430 и подава информация от електромера 410, такава като информация за консумацията на електроенергия от страна на потребителя. Табелката с името на потребителя 470 може да бъде разположена под оптичния изход 420. Табелката с името на производителя 480 може да бъде разположена от дясната страна на оптичния изход 420.

Бутонът 450, който е разположен от дясната страна на светлинно излъчващите диоди 430, може да позволи отчитането на електромера да бъде извършвано периодично чрез различни стойности, показвани на LCD дисплея 440, за да се представи информацията за измерената електроенергия (енергията, изконсумирана от потребителя). Бутонът за максимален товар, връщащ в изходно положение 460, който е разположен от дясната страна на бутона 450, дава възможност на инкасатора да върне електромера в изходно положение. Връщането на електромера в изходно положение се извършва главно за целите на фактурирането на изконсумираната енергия и нейното заплащане. Бутонът за връщане в изходно положение най-често се

използва за връщане в изходно положение на отчетения максимален товар. Максималният товар е термин за измерване на среден максимален процент на изконсумираната електрическа енергия. Тя представлява измерване на електроенергията в киловати (kW). Това отчитане обикновено започва от нула при започване на отчитането на сметката на консуматора за периода.

Фигура 10 показва електромера 410 със системата от капази, конфигурирана с възможност електромерът 410 да се свърже с външните датчици, отговарящи на изискванията на стандарта IEC (не са показани). Системата от капази включва капака 490, оптичния шаблон 300, както е описано по-горе, във връзка с електромера 410. Оптичният шаблон 300 е показан в закрепено състояние към капака 490 чрез използване на деформируемите заключващи подпори 405. В допълнение, оптичният шаблон 300 дава възможност подпорите 406 да задържат подравнени в една линия външен оптичен датчик и оптичния шаблон 300. Оптичният шаблон 300 не покрива предавателя 421 и приемника 422 и физически покрива и блокира предавателя 423.

Фигура 11 показва системата от капази, даваща възможност на електромера 410 да се свързва с външни датчици, отговарящи на стандарта ANSI (не са показани). В допълнение към елементите, показани на фигура 9, оптичният шаблон 200, отговарящ на стандарта ANSI, е показан в закрепено положение към електромера 410, чрез използване на деформируемите подпори 405. Оптичният шаблон 200, отговарящ на стандарта ANSI, не покрива физически приемника 422 и предавателя 423 и физически покрива и блокира предавателя 421 (фигура 9).

Фигура 12 показва един вариант на изпълнение на електромера 10, изпълнен като електромер 510. Електромерът 510 включва предавател 521 и приемник 522, но не включва втори предавател. Електромерът 510 включва всичките елементи, които са показани и описани във връзка с електромера 410.

Фигура 13 показва един вариант на изпълнение на капак за оптичен изход 691 за електромера 510. С помощта на капака 691 на оптичния изход, електромерът 510 може да бъде подходящ за извършване на оптична връзка с външни датчици, отговарящи на стандартите ANSI, IEC или други стандарти. Капакът 691 на оптичния

изход осигурява предавателя 521 (фигура 12) с два изхода за предаване на сигнали чрез канали за предаване 621 и 623, като в същото време продължава да осигурява достъпа до приемника 522 (фигура 12) чрез оптичния канал за предаване 622, който по същество е подравнен в една линия с приемника 522 (фигура 12). Капакът 691 на оптичния изход може да включва заключващите шаблона отвори 105, които се използват за закрепване на оптичния шаблон (не е показан) към капака 691 на оптичния изход. Капакът 691 е за предпочитане да е изпълнен от прозрачна пластмаса.

Фигура 14 показва изглед отгоре на капака 691 на оптичния изход в зоната на оптичния изход 520 на електромера 510. Капакът 691 на оптичния изход включва оптичния канал за предаване 622, който по същество е подравнен в една линия с приемника 522 на оптичния изход 520 на електромера 510. Капакът 691 на оптичния изход също така включва оптичния канал за предаване 621, който по същество е подравнен в една линия с предавателя 521 на оптичния изход 520 на електромера 510. Оптичният канал 623 може да бъде свързан с оптичния канал 621 чрез използване, например, на свързващ биконичен оптичен разклонител 624 от типа, който е широко известен на специалиста в областта, занимаващ се с конструиране или производство на системи с влакнесто-оптични кабели. Използването на свързващия биконичен оптичен разклонител 624 е разкрито само като пример. Други видове оптични разклонители могат да бъдат използвани за свързване на оптичните канали за предаване 321 и 622 в различни варианти на изпълнение. Оптичните канали 621 и 623 осигуряват или са подходящи за предаване на сигнали от оптичния предавател 521. Такива оптични канали, например, могат да бъдат прозрачни светловоди или оптични кабели. Оптичните шаблони, такива като оптичният шаблон 200 (фигура 4) или оптичния шаблон 300 (фигура 6), например, могат да бъдат закрепени върху капака 691 на оптичния изход и да има възможност за връзка на електромера 510, с външните датчици, отговарящи съответно на стандарта ANSI или с външните датчици, отговарящи на стандарта IEC.

Може да бъде разбрано, че независимо от множеството характеристики на настоящото

изобретение, разкрити в настоящото описание, разкритието служи само за илюстрация, при което могат да бъдат направени промени в отделни детайли, използвайки принципите на изобретението, без да се излиза извън обхвата, 5 определен от широкото значение на термините, които са включени в приложените претенции. Например, описанието разкрива електромери, които са конфигурирани за връзка с външни датчици, отговарящи на стандартите ANSI или 10 IEC, но също така могат да бъдат конфигурирани за връзка с външни датчици, отговарящи на други промишлени стандарти.

Патентни претенции

1. Електромер, съдържащ: основа за монтиране на електромера; сензорно устройство, което е свързано механично към основата, за създаване на изходящ електрически сигнал, пропорционален на електрическия ток в проводник на електрическа енергия; електрическа схема, която е свързана електрически към сензорното устройство, за изчисление на сумарното количество електрическа енергия, което е преминало през проводника на електрическа енергия; първи и втори оптичен предавател, всеки от които е свързан електрически към електрическата схема; и оптичен приемник, който е свързан електрически към електрическата схема, характеризиращ се с това, че първият оптичен предавател и оптичният приемник създават оптични връзки между електромера и първи датчик, и където вторият оптичен предавател и оптичният приемник създават оптични връзки между електромера и втори датчик. 20

2. Електромер съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че съдържа още: капак, с възможност за разполагане към него на най-малко един първи шаблон за конфигуриране на електромера за връзка с първия датчик и втори шаблон за конфигуриране на електромера за връзка с втория датчик. 25

3. Електромер съгласно претенция 2, характеризиращ се с това, че първият шаблон съдържа: основа на шаблона, който има първи и втори проходен отвор, където първият проходен отвор е подравнен по същество в една линия с първия оптичен предавател на електромера и вторият проходен отвор е подравнен по същество в една линия с оптичния предавател на електро- 30

мера, когато основата на шаблона е прикрепена към капака.

4. Електромер съгласно претенция 3, характеризиращ се с това, че основата на шаблона покрива втория оптичен предавател.

5. Електромер съгласно претенция 3, характеризиращ се с това, че шаблонът е пригоден за осъществяване на връзки между електромера и първия датчик.

6. Електромер съгласно претенция 2, характеризиращ се с това, че вторият шаблон съдържа: основа на шаблона, която има първи и втори проходен отвор, където първият проходен отвор е подравнен по същество в една линия с оптичния приемник на електромера и вторият проходен отвор е подравнен по същество в една линия с втория оптичен предавател на електромера, когато основата на шаблона е прикрепена към капака. 35

7. Електромер съгласно претенция 6, характеризиращ се с това, че основата на шаблона покрива първия оптичен предавател.

8. Електромер съгласно претенция 6, характеризиращ се с това, че шаблонът е пригоден за осъществяване на връзки между електромера и втория датчик.

9. Електромер съгласно претенция 6, характеризиращ се с това, че основата на шаблона е изпълнена от феромагнитен материал.

10. Електромер съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че оптичният приемник е разположен между първия и втория оптичен предавател. 40

11. Електромер, съдържащ: основа за монтиране на електромера; сензорно устройство, което е свързано механично към основата, за създаване на изходящ електрически сигнал, пропорционален на електрическия ток в проводник на електрическа енергия; електрическа схема, която е свързана електрически към сензорното устройство, за изчисление и визуално представяне на сумарното количество електрическа енергия, което е преминало през проводника на електрическа енергия; първи и втори оптичен приемник, всеки от които е свързан електрически към електрическата схема; и оптичен предавател, който е свързан електрически към електрическата схема, характеризиращ се с това, че първият оптичен приемник и оптичният предавател създават оптични връзки 45

между електромера и първи датчик, и където вторият оптичен приемник и оптичният предавател създават оптични връзки между електромера и втори датчик.

12. Електромер, съдържащ: основа за 5
монтиране на електромера; сензорно устройство, което е свързано механично към основата, за създаване на изходящ електрически сигнал, пропорционален на електрическия ток в проводник на електрическа енергия; електрическа схема, 10
която е свързана електрически към сензорното устройство, за изчисление и визуално представяне на сумарното количество електрическа енергия, което е преминало през проводника на електрическа енергия; оптичен приемник и оптични предаватели, характеризиращ се с това, 15
че първият и вторият оптичен предавател са свързани електрически към електрическата схема; и оптичният приемник е свързан електрически към електрическата схема, разположена между първия предавател и вторите оптични предаватели. 20

13. Шаблон за капак за електромер, съдържащ първи и втори оптичен предавател, оптичен приемник и основа, която има първи и втори проходен отвор, характеризиращ се с това, 25
че първият проходен отвор е подравнен по същество в една линия с първия оптичен предавател на електромера, вторият проходен отвор е подравнен по същество в една линия с оптичния приемник на електромера, а основата на шаблона покрива втория оптичен предавател на електромера, когато основата е прикрепена към 30
капака.

14. Шаблон съгласно претенция 13, характеризиращ се с това, че шаблонът осигурява 35
връзките между електромера и външен датчик.

15. Система за покриване на електромер, съдържаща: капак за закрепване към електромера, като капакът осигурява оптичен 40
достъп до първи и втори оптичен предавател, приемник на електромера от външна позиция към измервателния уред; и шаблон, съдържащ: основа, която има първи и втори проходен отвор, оформени в нея, характеризираща се с това, че първият проходен отвор по същество е подравнен 45
в една линия с единия от двата, първи или втори оптични предаватели на електромера, а вторият проходен отвор е подравнен по същество в една линия с оптичния приемник на електромера, при което основата покрива другите два, първи 50

и втори оптични предаватели на електромера, когато шаблонът е прикрепен към капака.

16. Система за покриване съгласно претенция 15, характеризираща се с това, че системата за покриване осигурява връзките между електромера и първи датчик.

17. Система за покриване съгласно претенция 15, характеризираща се с това, че системата за покриване осигурява връзките между електромера и втори датчик.

18. Система за покриване на електромер, съдържаща: капак, осигуряващ оптичен достъп до първи и втори оптичен приемник и предавател на електромера от външна позиция към електромера; и шаблон, съдържащ основа, която има два проходни отвора, характеризираща се с това, че проходните отвори на шаблона са подравнени по същество в една линия с оптичния приемник на електромера и с единия от двата оптични предаватели на електромера, където неподравненият оптичен предавател на електромера е покрит от шаблона.

19. Капак на електромер, съдържащ: първи оптичен проводящ канал; втори оптичен проводящ канал, който има оптична връзка с първия оптичен канал; и трети оптичен проводящ канал, характеризиращ се с това, че капакът е с възможност за закрепване към електромера и е с възможност за монтиране към него на най-малко един първи шаблон за конфигуриране на електромера за оптична връзка с първи датчик и втори шаблон за конфигуриране на електромера за оптична връзка с втори датчик.

20. Капак съгласно претенция 19, характеризиращ се с това, че първият оптичен канал е подравнен по същество в една линия с предавателя на електромера.

21. Капак съгласно претенция 19, характеризиращ се с това, че първият оптичен канал е подравнен по същество в една линия с приемника на електромера.

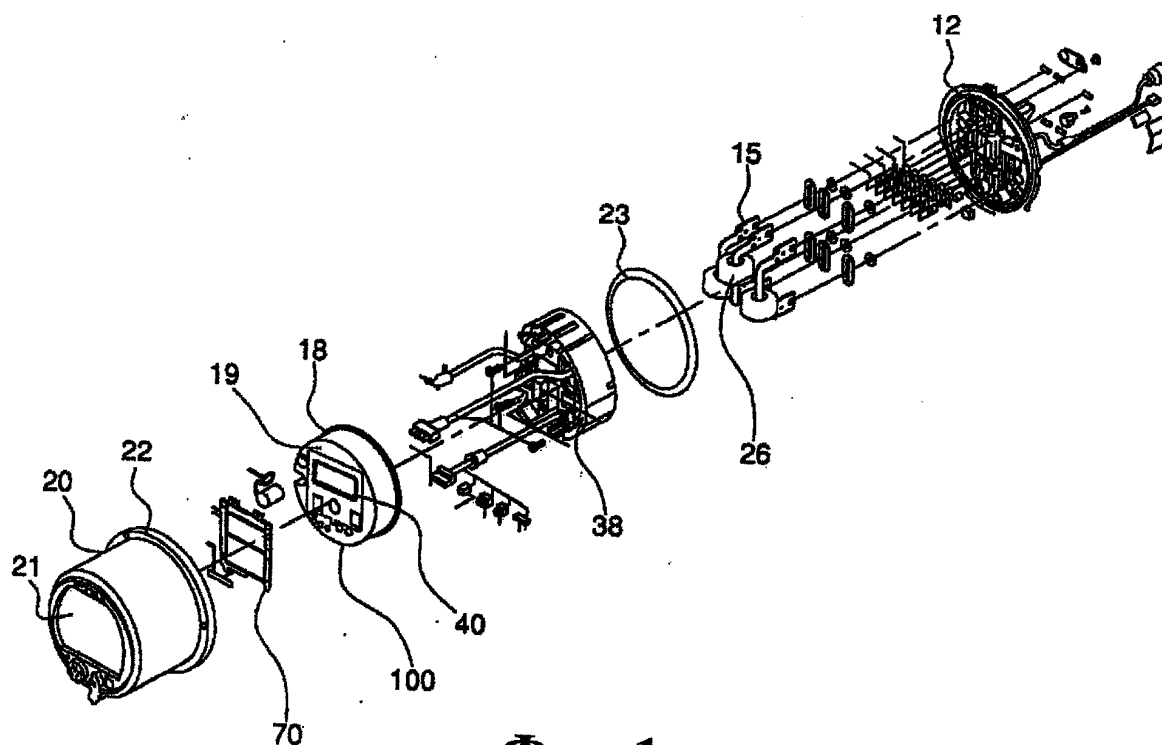
22. Капак съгласно претенция 19, характеризиращ се с това, че вторият оптичен канал е свързан оптически с първия оптичен канал чрез оптичен разклонител.

23. Метод за конфигуриране на електромер за връзка с външен датчик, състоящ се от: избиране на електромер, съдържащ два оптични предавателя и един приемник, характеризиращ се с това, че включва и стъпки на избиране на

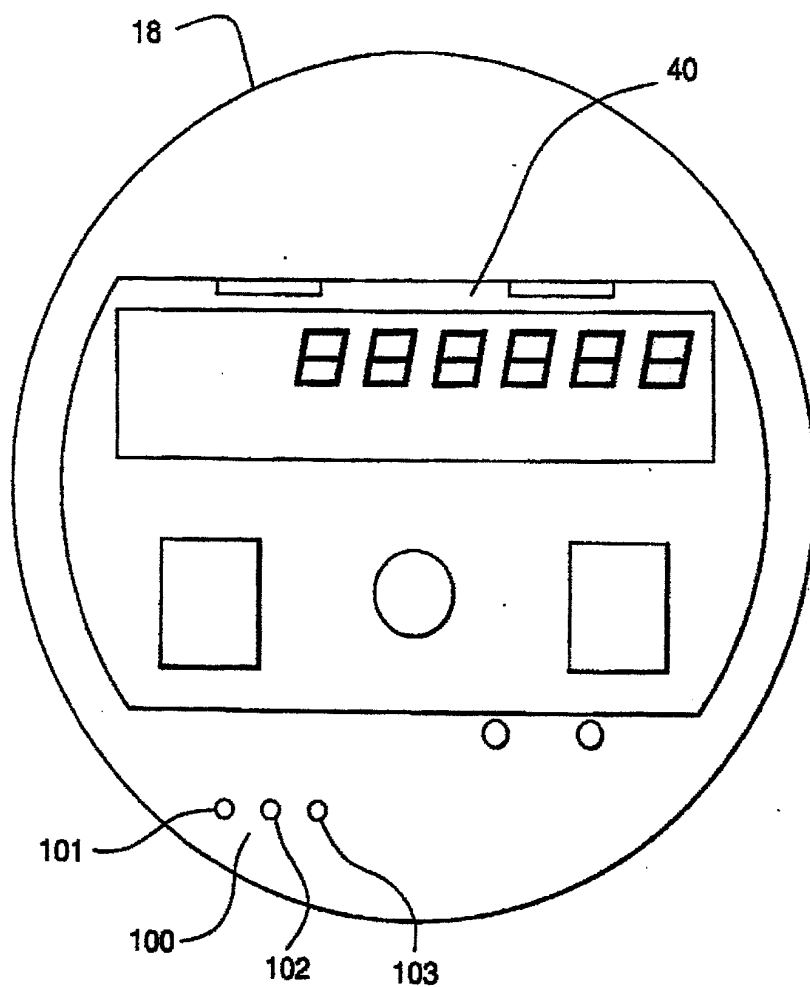
шаблон, преди конфигурирането, който покрива един от предавателите, когато шаблонът е закрепен върху електромера по такъв начин, че другият от предавателите и приемникът да осигуряват оптични връзки между електромера и външно устройство; и закрепване на избрания шаблон към електромера така, че проходните отвори на

шаблона да са изравнени по същество в една линия съответно с оптичния приемник на електромера и единия от оптичните предаватели на електромера и по такъв начин, че неподравненият оптичен предавател на електромера да е покрит от шаблона.

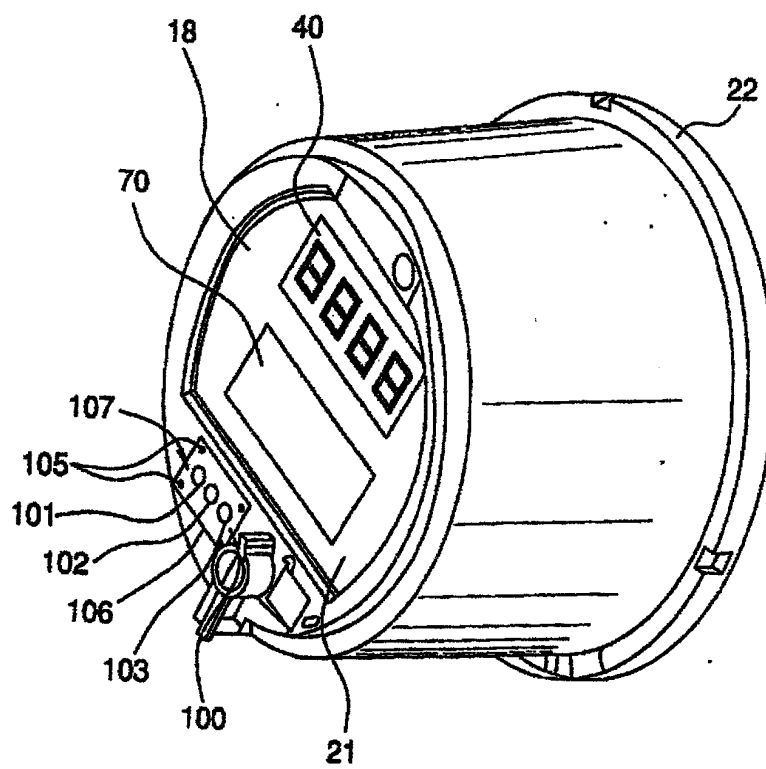
Приложение: 14 фигури



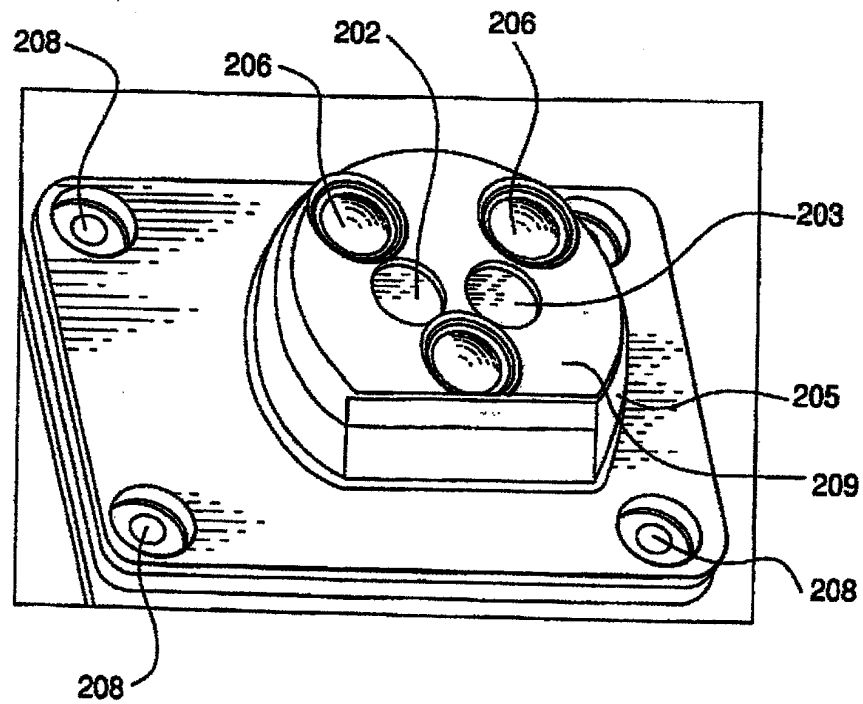
Фиг. 1



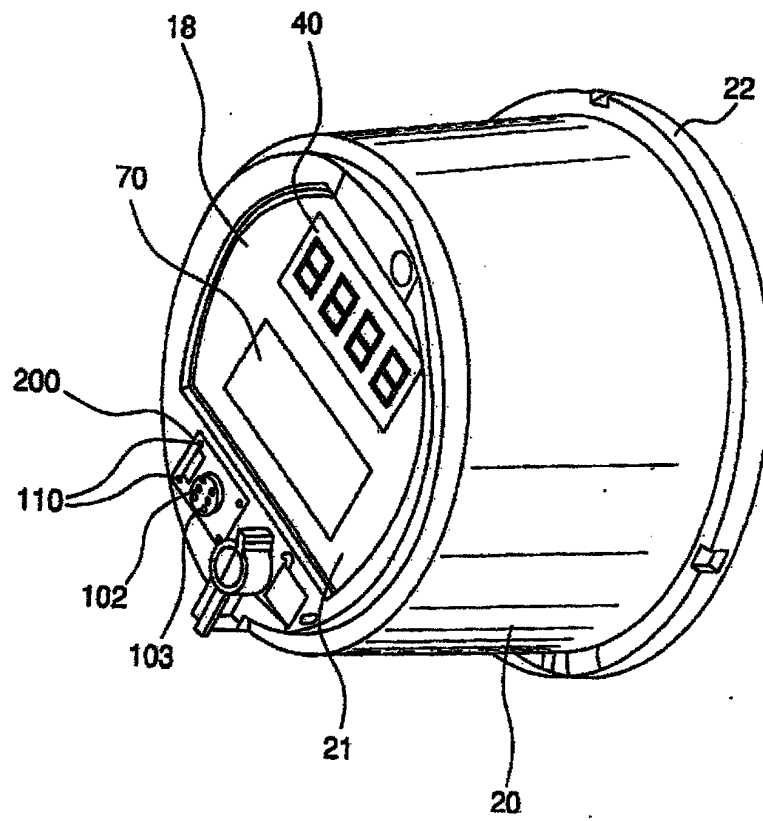
Фиг. 2



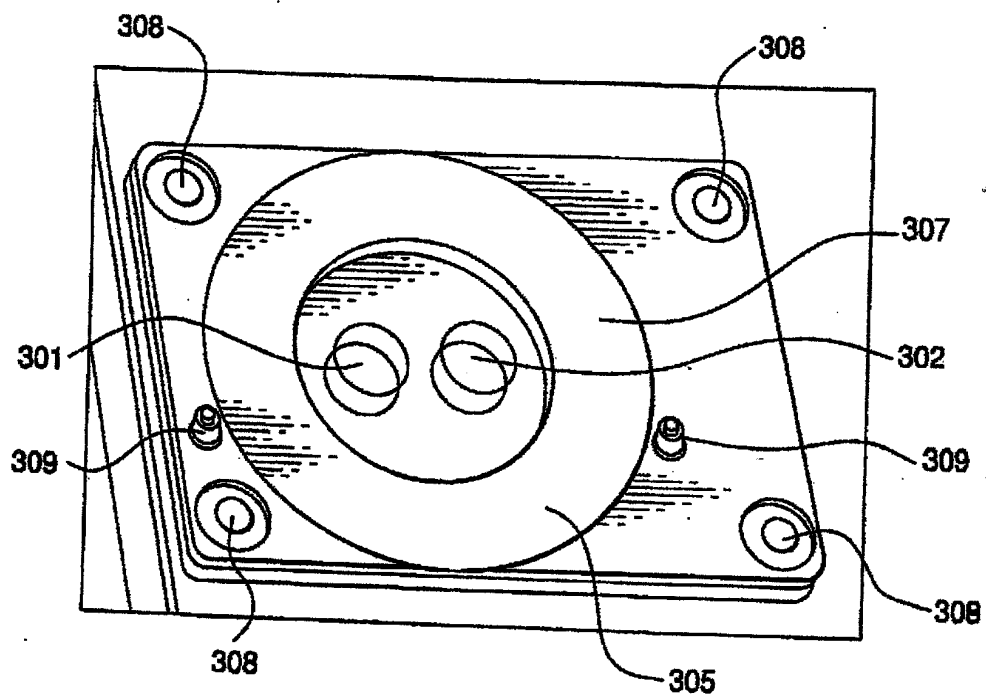
Фиг. 3



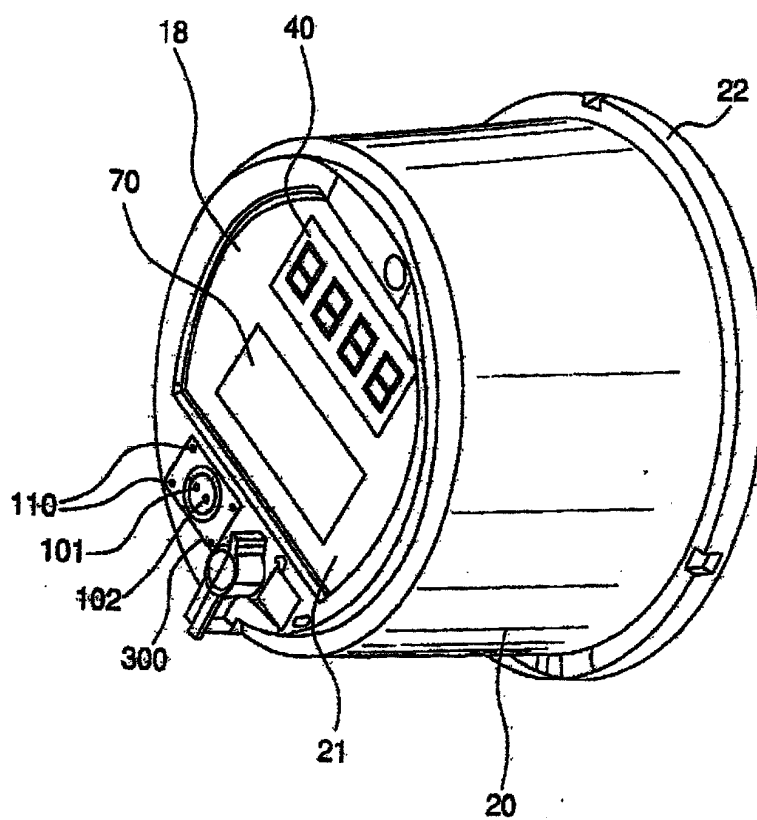
Фиг. 4



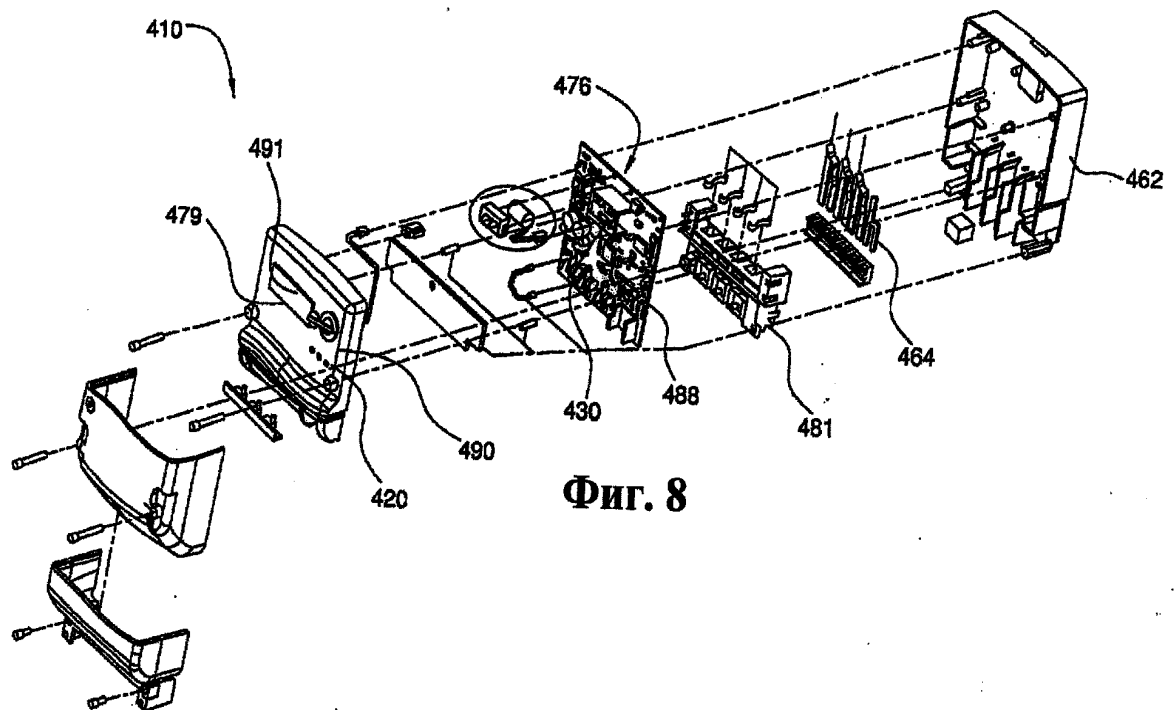
ФИГ. 5

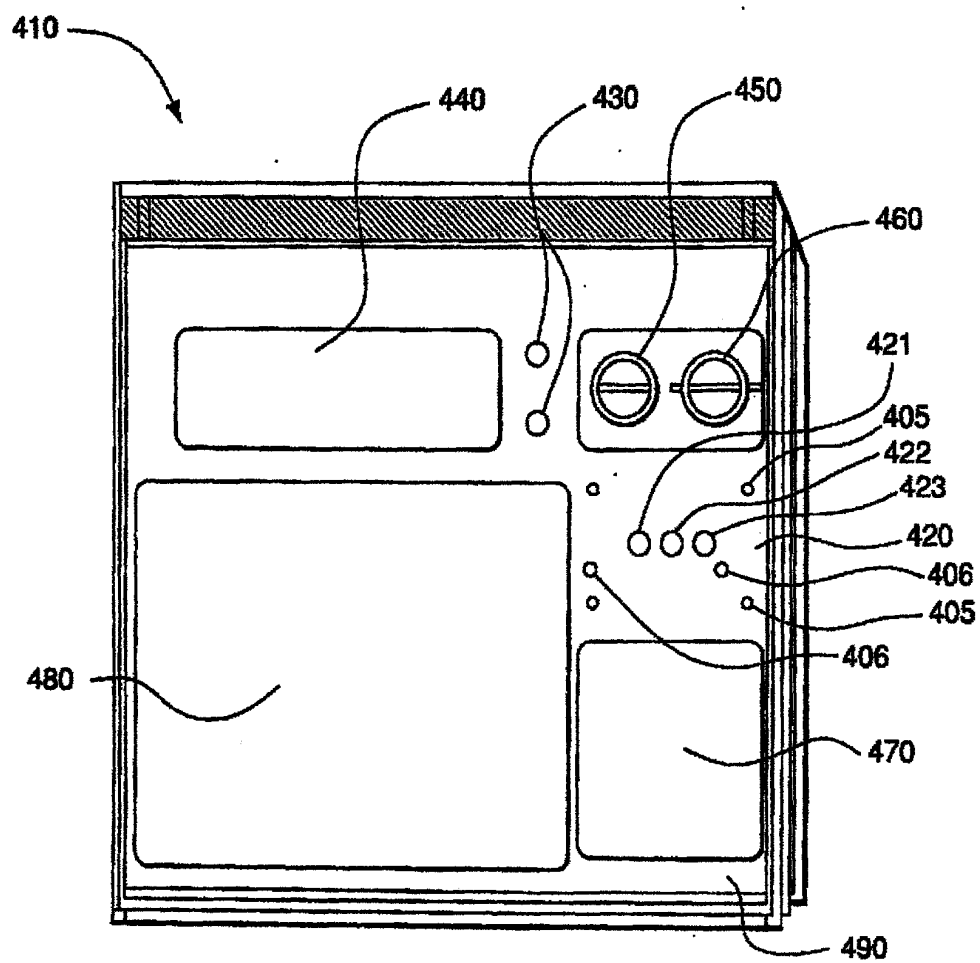


Фиг. 6

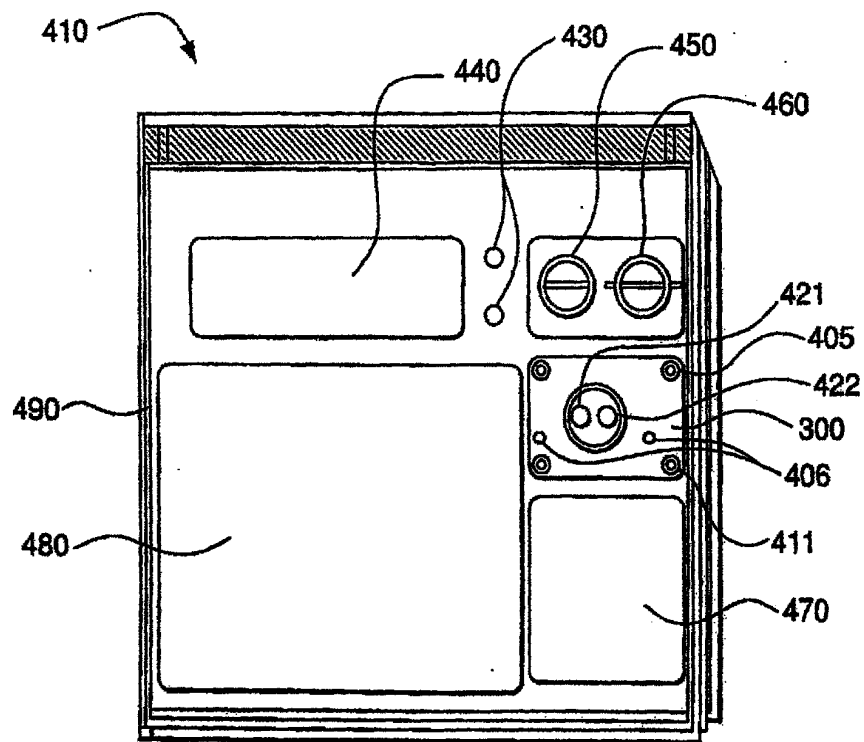


Фиг. 7

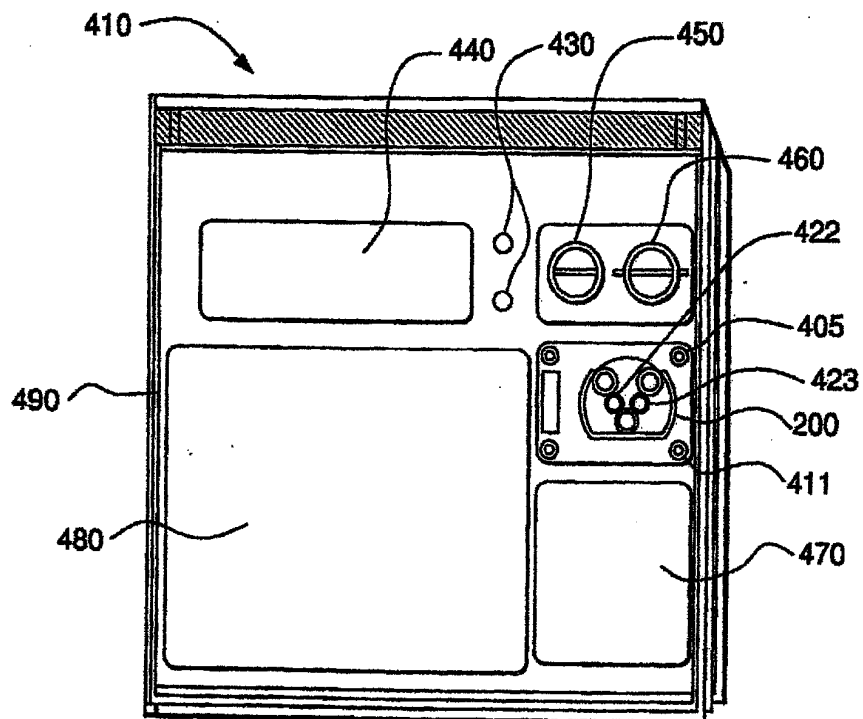




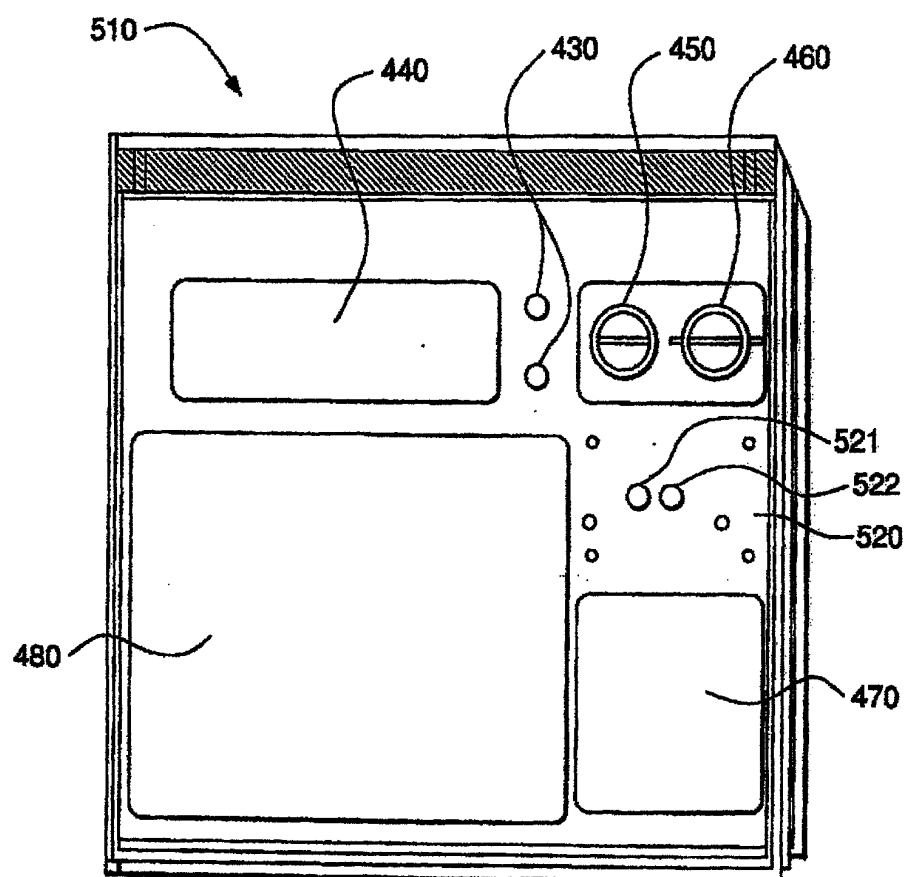
Фиг. 9



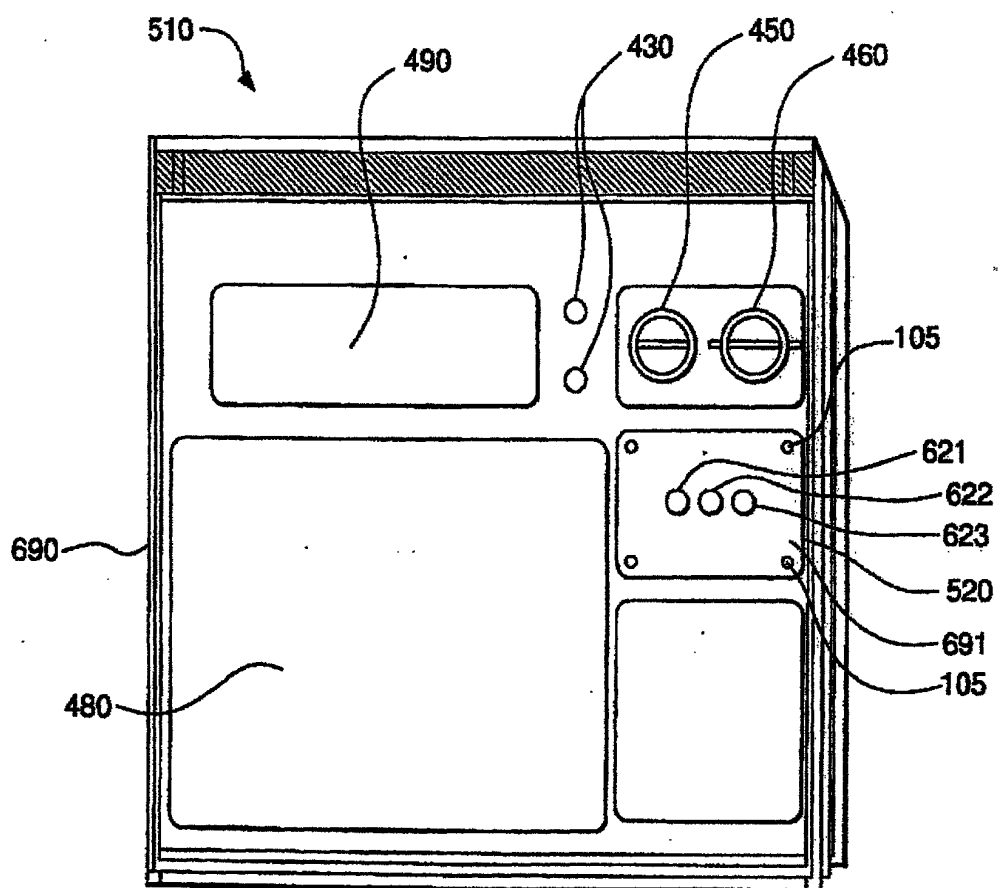
Фиг. 10



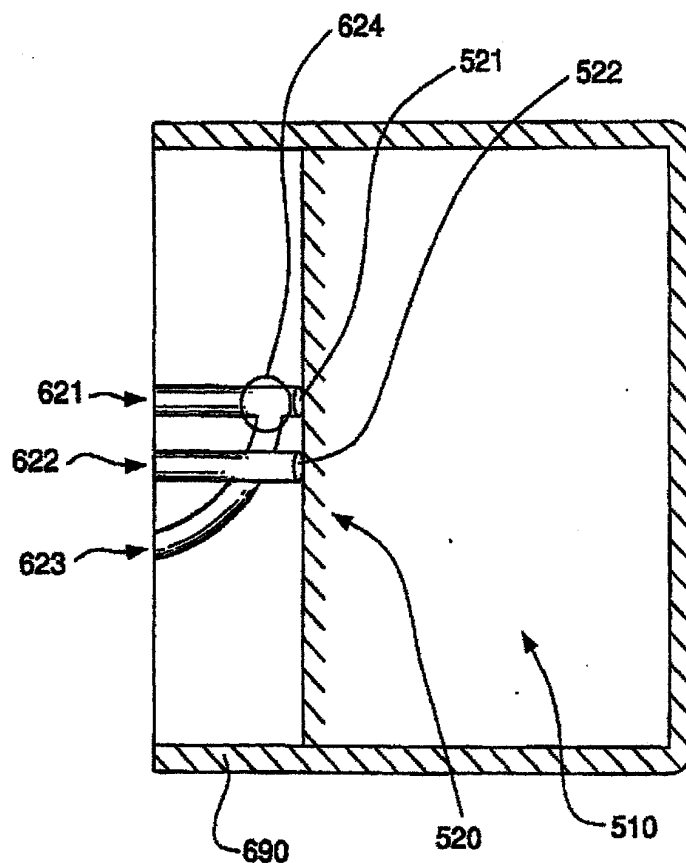
Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14

Издание на Патентното ведомство на Република България
1797 София, бул. "Д-р Г. М. Димитров" 52-Б

Експерт: Св. Демиревска

Пор. № 65636

Тираж: 40 СР