

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **236361**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **423650**

(22) Data zgłoszenia: **30.11.2017**

(51) Int.Cl.

E02D 29/12 (2006.01)

G08B 13/08 (2006.01)

(54) **Urządzenie monitorujące pozycję pokryw studzienek telekomunikacyjnych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

03.06.2019 BUP 12/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

11.01.2021 WUP 01/21

(73) Uprawniony z patentu:

**INTEGRATOR SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Oikusz, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**TOMASZ CIUBA, Oikusz, PL
TOMASZ PILCH, Wielka Skotnica, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzcz. pat. Marian Małachowski

PL 236361 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie monitorujące pozycję pokryw studzienek telekomunikacyjnych umożliwiające bieżącą kontrolę ich pozycji w stosunku do ramy poprzez układ monitorujący.

Znana jest z opisu patentowego PL 224540 czujka do wykrywania zmian położenia elementów urządzeń, zwłaszcza pokryw studni kanalizacyjnych. Istotą czujki do wykrywania zmian wzajemnego położenia elementów urządzeń, zwłaszcza pokryw studni kanalizacyjnych, według wynalazku charakteryzuje się tym, że czujka składa się z podstawy czujki połączonej z elementem sprężystym, a do elementu sprężystego, w pobliżu jego swobodnego końca, zamocowany jest czujnik zmian położenia, połączony z układem odczytu. Jako czujnik zmian położenia zastosowany jest akcelerometr.

Znany jest z opisu patentowego CN106027668 (A) sposób adresowania pokrywy włazu. Sposób obejmuje monitorowanie stanów punktów adresowych pokryw włazów za pośrednictwem czujników rozmieszczonych w punktach adresowych pokryw włazów i przesyłanie informacji monitorującej i informacji o współrzędnych lokalizacji, adresując bezprzewodowo poszczególne włazy. Zgodnie z metodą i układem funkcja wczesnego ostrzegania podniesienia pokrywy włazu i funkcja lokalizacji pokrywy włazu są połączone. Awaryjne stany punktów adresowych pokrywy studzienki można uzyskać na bieżąco.

Z kolei opis patentowy CN106054690 (A) ujawnia sposób, urządzenie i system do monitorowania włazów. Sposób obejmuje etapy otrzymywania danych o pozycji położenia pokrywy włazów przez co najmniej jeden terminal do zbierania danych, przy czym dane zawierają identyfikator pokrywy włazu. Sposób, urządzenie i układ mogą wykrywać długotrwałe nachylenie pokrywy włazu, zmianę pozycji w górę i w dół oraz ruch pokrywy włazu, niezależnie od tego, czy stężenie gazów w kanale przekracza krytyczne stężenie, a także czy urządzenie wykrywające jest wilgotne lub zalane wodą.

Znana jest z opisu patentowego CN105809858 (A) metoda i system zapobiegania kradzieży pokrywy włazu, w których stan studzienki jest wykrywany przez czujnik optyczny, a sygnał o stanie pokrywy włazu przesyłany do układu monitorującego przekazywany jest za pomocą internetu i do centrum monitorującego w czasie rzeczywistym.

Znany jest też inteligentny system monitorujący pozycję włazu z opisu patentowego CN105374178 (A) gdzie sygnały indukcyjne z czujników kąta nachylenia są przesyłane do centrum monitorującego przez zestaw monitorowania i systemu bezprzewodowego GSM, gdzie na ekranie centrum monitorowania wyświetlane są informacje o stanie włazu w czasie rzeczywistym.

W opisie patentowym CN204390385 ujawnione jest urządzenie do monitorowania stanu ruchu pokrywy włazu w oparciu o czujnik przyspieszenia grawitacyjnego, gdzie czujnik przyspieszenia ziemskiego jest zainstalowany w pokrywie włazu, dzięki czemu można dokładnie ocenić stan pokrywy włazu, można odebrać alarm w czasie rzeczywistym.

Znane jest z opisu patentowego US2015170488 (A1) urządzenie zabezpieczające do wykrywania położenia pokrywy włazu, które zawiera urządzenie pingerowe, które przesyła sygnał w kierunku oczekiwanego położenia pokrywy włazu. Urządzenie pobiera próbki energii w celu określenia, czy sygnał został odbity z powrotem przez pokrywę włazu. Jeśli urządzenie stwierdzi, że sygnał nie został odbity, oznacza, że pozycja pokrywy włazu została zmieniona w stosunku do pozycji pierwotnej. W odpowiedzi urządzenie rejestruje obraz obszaru wokół oczekiwanego położenia pokrywy włazu. Po czym urządzenie powiadamia zdalnie stację monitorującą za pośrednictwem sieci o pozycji pokrywy włazu, w której została przesunięta pokrywa.

Znane jest także ze zgłoszenia wzoru użytkowego CN204731919U urządzenie monitorujące pozycję pokryw studzienek telekomunikacyjnych zawierające element wykonawczy reagujący na zmianę położenia pokrywy połączony z elektronicznym układem monitorującym składające się z korpusu, trzpienia, sprężyny naciskowej, magnesu i kontaktronu.

Celem wynalazku jest opracowanie prostego urządzenia monitorującego pozycję pokryw studzienek telekomunikacyjnych pracującego w sposób bezawaryjny, które umożliwia prawidłowe działanie elektronicznych układów monitorujących w trudnych warunkach eksploatacyjnych.

Urządzenie monitorujące pozycję pokryw studzienek telekomunikacyjnych według wynalazku ma wewnątrz w korpusie osadzoną tuleję wyposażoną w kołnierz oporowy, gniazdo i centryczny otwór, w którym umieszczony jest suwliwie trzpień z górną nagwintowaną końcówką i z dolną nagwintowaną końcówką. Z kolei trzpień nad dolną nagwintowaną końcówką ma osadzoną zawleczkę, a na górnym końcu trzpienia w górnej nagwintowanej końcówce ma usytuowany rozłącznik grzybek naciskowy. Przy czym, grzybek naciskowy w swym wnętrzu ma cylindryczne zagłębienie o średnicy większej od średnicy zewnętrznej korpusu i nagwintowany otwór, w którym mocowany jest trzpień. Natomiast pomiędzy dnem

gniazda tulei, a górną płaszczyzną zagłębieniem grzybka naciskowego na trzpieniu osadzona jest sprężyna naciskowa, a do dolnej nagwintowanej końcówki trzpienia przymocowany jest regulacyjny pręt pomiarowy, który w swym górnym końcu ma nagwintowany otwór. Przy czym, we wnętrzu dolnego końca pręt pomiarowy ma osadzony trwale magnes, a w otworze dolnej części korpusu osadzona jest w wewnętrznym gwincie zaślepka, do której na jej obrzeżach zamocowany jest kontaktron z izolowanymi przewodami. Korpus urządzenia ma w swym dolnym fragmencie zewnętrzny gwint z dwoma nakrętkami, a grzybek naciskowy ma stożkową zaokrągloną końcówkę.

Zaletą urządzenia monitorującego pozycję pokryw studzienek według wynalazku jest natychmiastowa reakcja systemu na otwarciu pokrywy studzienki poprzez aktywację modułu **KS11** i kolejnych podzespołów elektronicznego układu monitorującego **EUM**. Ważną cechą urządzenia monitorującego jest możliwość regulacji strefy zadziałania oraz możliwość bezawaryjnej pracy w trudnych warunkach przy temperaturach od -30°C do $+75^{\circ}\text{C}$ i dużej wilgotności powietrza włącznie z zalaniem. Urządzenie monitorujące **UM** ma strefę, w której nie są inicjowane fałszywe alarmy tj. zwarcia styków kontaktronu **11** spowodowane drganiami wynikającymi z ruchu drogowego lub zmian wynikających z zmiany pozycji pokrywy spowodowanych niskimi lub wysokimi temperaturami, śniegiem i oblodzeniem lub zalaniem. Urządzenie monitorujące **UM** pracuje jako element wykonawczy elektronicznego układu monitorującego **EUM**, który umożliwia zabezpieczenie sieci studzienek telekomunikacyjnych przed kradzieżami i dewastacją. Przedmiotowe rozwiązanie pozwala na: zmniejszenie strat materialnych i odszkodowań wynikających z kradzieży i dewastacji infrastruktury telekomunikacyjnej, uzyskanie dokładnej ewidencji geolokalizacyjnej oraz inwentaryzację studzienek telekomunikacyjnych, dokładną lokalizację występujących zdarzeń, znaczące skrócenie czasu reakcji służb interwencyjnych, optymalizację drogi do miejsca zdarzenia, zmniejszenie nieprawidłowości w rozliczaniu służb serwisowych, a także rozbudowę funkcji o dodatkowe moduły (serwisowy, magazynowy) umożliwiające zarządzanie i nadzór nad służbami technicznymi.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na rysunkach, gdzie **Fig. 1** – przedstawia urządzenie monitorujące w przekroju wzdłużnym w pozycji braku nacisku pokrywy (styki kontaktronu rozwarte), **Fig. 2** – przedstawia urządzenie monitorujące w przekroju wzdłużnym zamocowane w kanale telekomunikacyjnym w pozycji nacisku pokrywy na grzybek naciskowy (styki kontaktronu zwarte), **Fig. 3** – przedstawia blokowy schemat elektronicznego układu monitorującego.

Urządzenie monitorujące **UM** (Fig. 1) składa się korpusu **1** wykonanego w postaci cylindrycznej rury, która w swym dolnym fragmencie ma zewnętrzny gwint **2** z dwoma nakrętkami **3**. We wnętrzu górnej końcówki korpusu **1** osadzona jest połączeniem gwintowym tuleja **4** wyposażona w kołnierz oporowy **4a**, gniazdo **4b** i centryczny otwór **4c**, w którym umieszczony jest suwliwie trzpień **5** z górną nagwintowaną końcówką **5a** i dolną nagwintowaną końcówką **5b**. Trzpień **5** nad dolną nagwintowaną końcówką **5b** w obwodowym rowku, niewidocznym na rysunku, ma osadzoną zawleczkę **5c** ograniczającą ruch trzpienia **5** w kierunku do góry. Z kolei na górnym końcu trzpienia **5** w jego górnej nagwintowanej końcówce **5a** jest osadzony rozłącznie grzybek naciskowy **6** z stożkową zaokrągloną końcówką **6a**. Grzybek naciskowy **6** w swym wnętrzu ma wydrążone cylindryczne zagłębienie **6b** o średnicy większej od średnicy zewnętrznej korpusu **1** i nagwintowany otwór **6c**, w którym mocowany jest trzpień **5**. Pomiedzy dnem gniazda **4b** tulei **4**, a górną płaszczyzną zagłębieniem **6b** grzybka naciskowego **6** na trzpieniu **5** osadzona jest sprężyna naciskowa **7**, która umożliwia swobodne przemieszczanie się grzybka naciskowego **6** wzdłuż pionowej osi na trzpieniu **5** w szczelinie **SZ** o odcinek przemieszczenia liniowego **x**. Do dolnej nagwintowanej końcówki **5b** trzpienia **5** przymocowany jest regulacyjny pręt pomiarowy **8**, który w swym górnym końcu ma nagwintowany otwór **8a**, a we wnętrzu dolnego końca ma osadzony trwale magnes **9**. W otworze dolnej części korpusu **1** osadzona jest w wewnętrznym gwincie zaślepka **10**, do której na jej obrzeżach zamocowany jest kontaktron **11** w wodoszczelnej obudowie z izolowanymi przewodami **11a**, które są wyprowadzone na zewnątrz zaślepki **10** i połączone są z elektronicznym układem monitorującym **EUM**. Korpus **1** urządzenia monitorującego **UM** mocowany jest nakrętkami **3** do elementu konstrukcji **EK** kanału **K** studzienek telekomunikacyjnych **ST** (Fig. 2) w ten sposób, że pokrywa studzienki telekomunikacyjnej **PST** osadzona w ramie pokrywy studzienki telekomunikacyjnej **RPST**, dociska grzybek naciskowy **6** przemieszczając go w dół o odcinek przemieszczenia liniowego **x**, przemieszcza trzpień **5** i połączony z nim regulacyjny pręt pomiarowy **8** z magnesem **9** na wysokość kontaktronu **11**. Pole magnetyczne wytworzone przez magnes **9** powoduje zamknięcie styków kontaktronu **11** i przekazanie sygnału do elektronicznego układu monitorującego **EUM** (Fig. 3), który sygnalizuje stan zamknięcia pokrywy studzienki telekomunikacyjnej **PST**. W sytuacji gdy pokrywa studzienki telekomunikacyjnej **PST** zostanie otwarta grzybek naciskowy **6** pod wpływem oswobodzenia

sprężyny naciskowej **7** zostanie przesunięty o odcinek przemieszczenia liniowego **x** do góry, powodując rozwarście styków kontaktronu **11**, które sygnalizują stan jej otwarcia. Nagwintowana końcówka **5b** poprzez regulacyjny pręt pomiarowy **8** umożliwi możliwość regulacji tzw. strefy zadziałania trzpień **5** o odcinek przemieszczenia liniowego **x**. Sprężyna naciskowa **7** oraz odcinek przemieszczenia liniowego **x** są tak dobrane, by urządzenie monitorujące **UM** miało strefę, w której nie będą inicjowane fałszywe alarmy tj. zwarcia styków kontaktronu **11** spowodowane zmianami temperatury otoczenia, drganiami wynikającymi z ruchu drogowego lub zmian wynikających z zmiany pozycji pokrywy spowodowanych niskimi lub wysokimi temperaturami, śniegiem i oblodzeniem. Poszczególne elementy mechaniczne urządzenia monitorującego **UM** wykonane są nierdzewnej stali kwasoodpornej, siła przelączania wynosi około 10 N, ponadto urządzenie przystosowane jest do pracy w trudnych warunkach przy temperaturach od - 30°C do + 75°C, dużej wilgotności powietrza oraz w wodzie. Styki kontaktronów **11** urządzeń monitorujących **UM** zamocowanych na elementach konstrukcji **EK** kanału **K** studzienek telekomunikacyjnych **ST** izolowanymi przewodami **11a** są połączone z wejściami **TM** szeregowych dwupunktowych ekspanderów **KS11** (Fig. 3). Możliwe jest stosowanie jednego lub większej ilości urządzeń monitorujących **UM** w kanale **K** w zależności od typu pokryw studzienek telekomunikacyjnych **PST**. Wejście **T-BUS WEJ** pierwszego z szeregowych dwupunktowych ekspanderów **KS11-1** połączone są do centrali **DW11**, natomiast wyjścia **T-BUS WYJ** połączone są szeregowo poszczególnymi liniami dozorowymi **LD1 ... LD16** z wejściami **T-BUS WEJ** poszczególnych kolejnych szeregowych dwupunktowych ekspanderów **KS11-1 ... KS11 - 64**. Centrala **DW11** wyposażona w moduł komunikacyjny Ethernet, który komunikuje się z serwerem **S** za pomocą sieci LAN lub WAN, a ten ze stacją operatorską **SO**. Ponadto centrala **DW11** komunikuje się poprzez moduł komunikacyjny Ethernet z tabletami wyposażonymi w aplikację mobilną **INTERLOCK I** przeznaczona dla służb interwencyjnych umożliwiającą szybką lokalizację urządzenia monitorującego **UM**, w którym otworzona została pokrywa studzienki telekomunikacyjnej **PST** oraz z tabletami wyposażonymi w aplikację mobilną **INSTALATOR GEBLOCK IG** przeznaczoną dla serwisantów i służb technicznych. Tablety wyposażone w aplikację mobilną **INTERLOCK I** umożliwiają potwierdzenie interwencji w zakresie otrzymanego zdarzenia alarmowego, lokalizację na mapie zdarzenia alarmowego, wyznaczenie najszybszej drogi dojazdu do punktu docelowego oraz raportowanie wykonanych wyjazdów interwencyjnych. Z kolei tablety wyposażone w aplikację mobilną **INSTALATOR GEBLOCK IG** umożliwiają sprawdzanie stanu sieci i urządzeń monitorujących, dodawanie i odejmowanie urządzeń, przeprowadzanie testów i kontroli sprawności urządzeń oraz raportowanie wykonanych przeglądów. Centrala **DW11** współpracuje z 16-toma liniami dozorowymi **LD1 ... LD16**, z których każda obsługuje 64 studzienki telekomunikacyjne **ST** infrastruktury technicznej. W studzienkach telekomunikacyjnych **ST** umieszczono urządzenia monitorujące **UM** wraz z szeregowymi dwupunktowymi ekspanderami **KS11** z adresowalnymi urządzeniami mikroprocesorowymi z wyjściem dla sieci **T BUS**, co umożliwia adresację każdego urządzenia monitorującego **UM**, a przez to możliwość lokalizacji poszczególnych urządzeń wykorzystywanych do nadzoru studzienek telekomunikacyjnych **ST**.

Urządzenie monitorujące pozycję pokryw studzienek telekomunikacyjnych według wynalazku ma zastosowanie w systemach nadzoru sieci w telekomunikacji, a także w gazownictwie, ciepłownictwie, do zabezpieczania pokryw studni kanalizacyjnych i włazów.

Wykaz pozycji:

- 1 – korpus,
- 2 – zewnętrzny gwint,
- 3 – nakrętka,
- 4 – tuleja,
- 4a – kołnierz oporowy,
- 4b – gniazdo,
- 4c – centryczny otwór,
- 5 – trzpień,
- 5a – górna nagwintowana końcówka,
- 5b – dolna nagwintowana końcówka,
- 5c – zawleczka,
- 6 – grzybek naciskowy,
- 6a – zaokrąglona końcówka,
- 6b – zagłębienie grzybka naciskowego,

6c – nagwintowany otwór mocujący,
7 – sprężyna naciskowa,
8 – regulacyjny pręt pomiarowy,
8a – nagwintowany otwór,
9 – magnes,
10 – zaślepka,
11 – kontaktron,
11a – izolowane przewody,
x – odcinek przemieszczenia linowego,
SZ – szczelina,
UM – urządzenie monitorujące,
EK – element konstrukcji,
K – kanał telekomunikacyjny,
ST – studzienka telekomunikacyjna,
PST – pokrywa studzienki telekomunikacyjnej,
RPST – rama pokrywy studzienki telekomunikacyjnej,
EUM – elektroniczny układ monitorujący,
KS11 – szeregowy dwupunktowy ekspander,
TM – wejścia szeregowe KS11,
T-BUS WEJ – wejście szeregowego dwupunktowego ekspandera,
DW11 – centrala,
T-BUS WYJ – wyjście szeregowego dwupunktowego ekspandera,
LD1 – linia dozorowa,
S – serwer,
SO – stacja operatorska,
I – tablet wyposażony w aplikację mobilną INTERLOCK,
IG – tablet wyposażony w aplikację mobilną INSTALATOR GEBLOCK

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie monitorujące pozycję pokryw studzienek telekomunikacyjnych zawierające element wykonawczy reagujący na zmianę położenia pokrywy połączony z elektronicznym układem monitorującym składające się z korpusu, trzpienia, sprężyny naciskowej, magnesu i kontaktronu, **znamiennie tym**, że w wnętrzu w korpusu (**1**) osadzona jest tuleja (**4**) wyposażona w kołnierz oporowy (**4a**), gniazdo (**4b**) i centryczny otwór (**4c**), w którym umieszczony jest suwliwie trzpień (**5**) z górną nagwintowaną końcówką (**5a**) i z dolną nagwintowaną końcówką (**5b**), z kolei trzpień (**5**) nad dolną nagwintowaną końcówką (**5b**) ma osadzoną zawleczkę (**5c**), a na górnym końcu trzpienia (**5**) w górnej nagwintowanej końcówce (**5a**) ma usytuowany rozłącznie grzybek naciskowy (**6**), przy czym grzybek naciskowy (**6**) w swym wnętrzu ma cylindryczne zagłębienie (**6b**) o średnicy większej od średnicy zewnętrznej korpusu (**1**) i nagwintowany otwór (**6c**), w którym mocowany jest trzpień (**5**), natomiast pomiędzy dnem gniazda (**4b**) tulei (**4**), a górną płaszczyzną zagłębieniem (**6b**) grzybka naciskowego (**6**) na trzpieniu (**5**) osadzona jest sprężyna naciskowa (**7**), a do dolnej nagwintowanej końcówki (**5b**) trzpienia (**5**) przymocowany jest regulacyjny pręt pomiarowy (**8**), który w swym górnym końcu ma nagwintowany otwór (**8a**), przy czym we wnętrzu dolnego końca ma usadzony trwale magnes (**9**), a w otworze dolnej części korpusu (**1**) osadzona jest w wewnętrznym gwincie zaślepka (**10**), do której na jej obrzeżach zamocowany jest kontaktron (**11**) z izolowanymi przewodami (**11a**).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że korpus (**1**), ma w swym dolnym fragmencie zewnętrzny gwint (**2**) z dwoma nakrętkami (**3**).
3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że grzybek naciskowy (**6**) ma stożkową zaokrągloną końcówkę (**6a**).

Rysunki

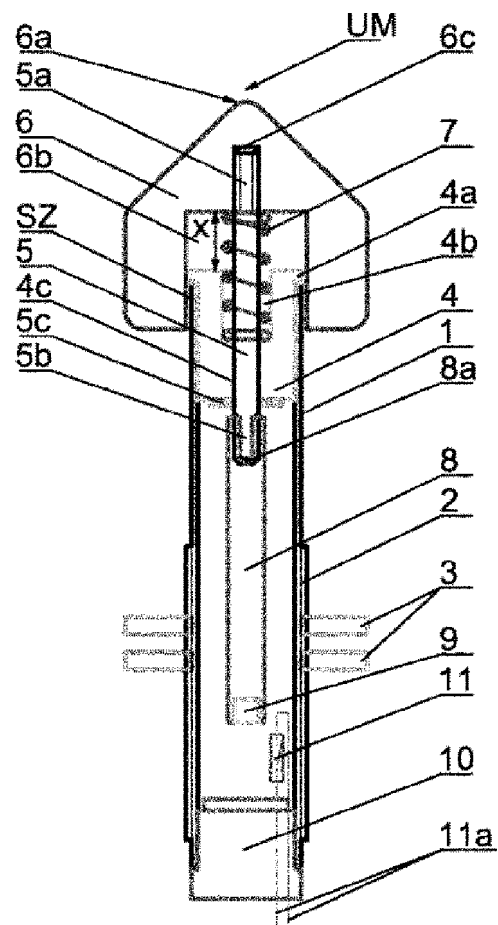


Fig. 1

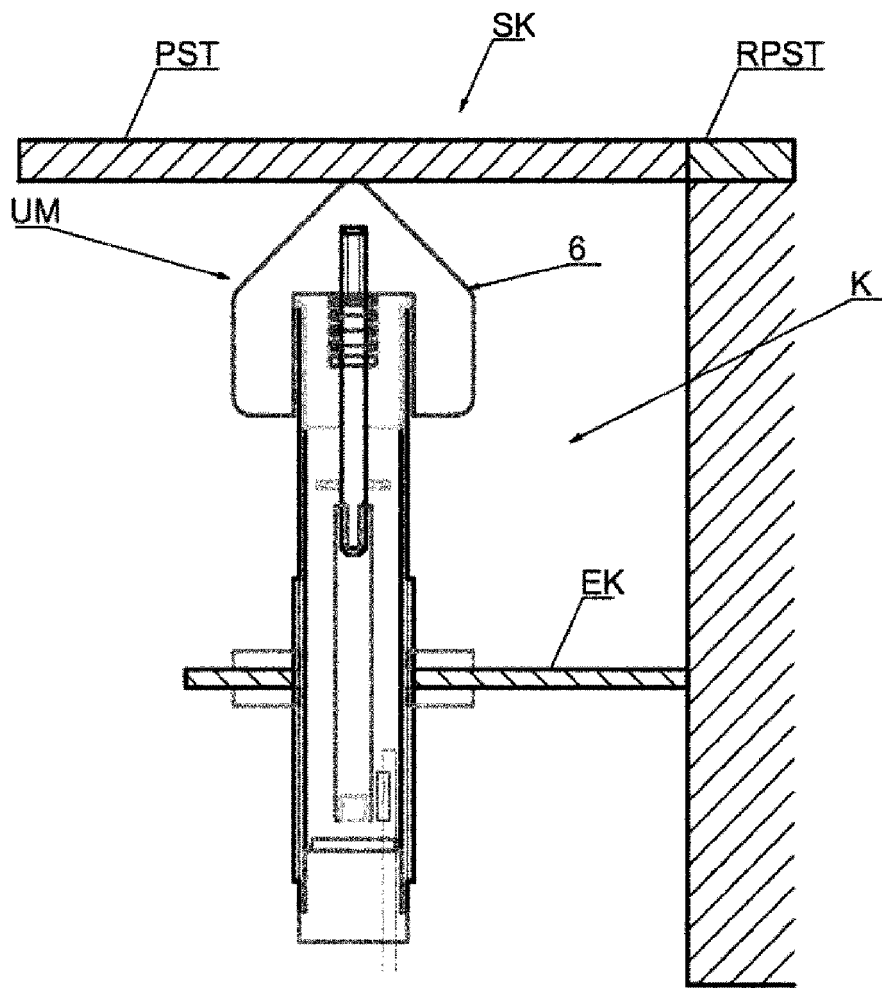


Fig. 2

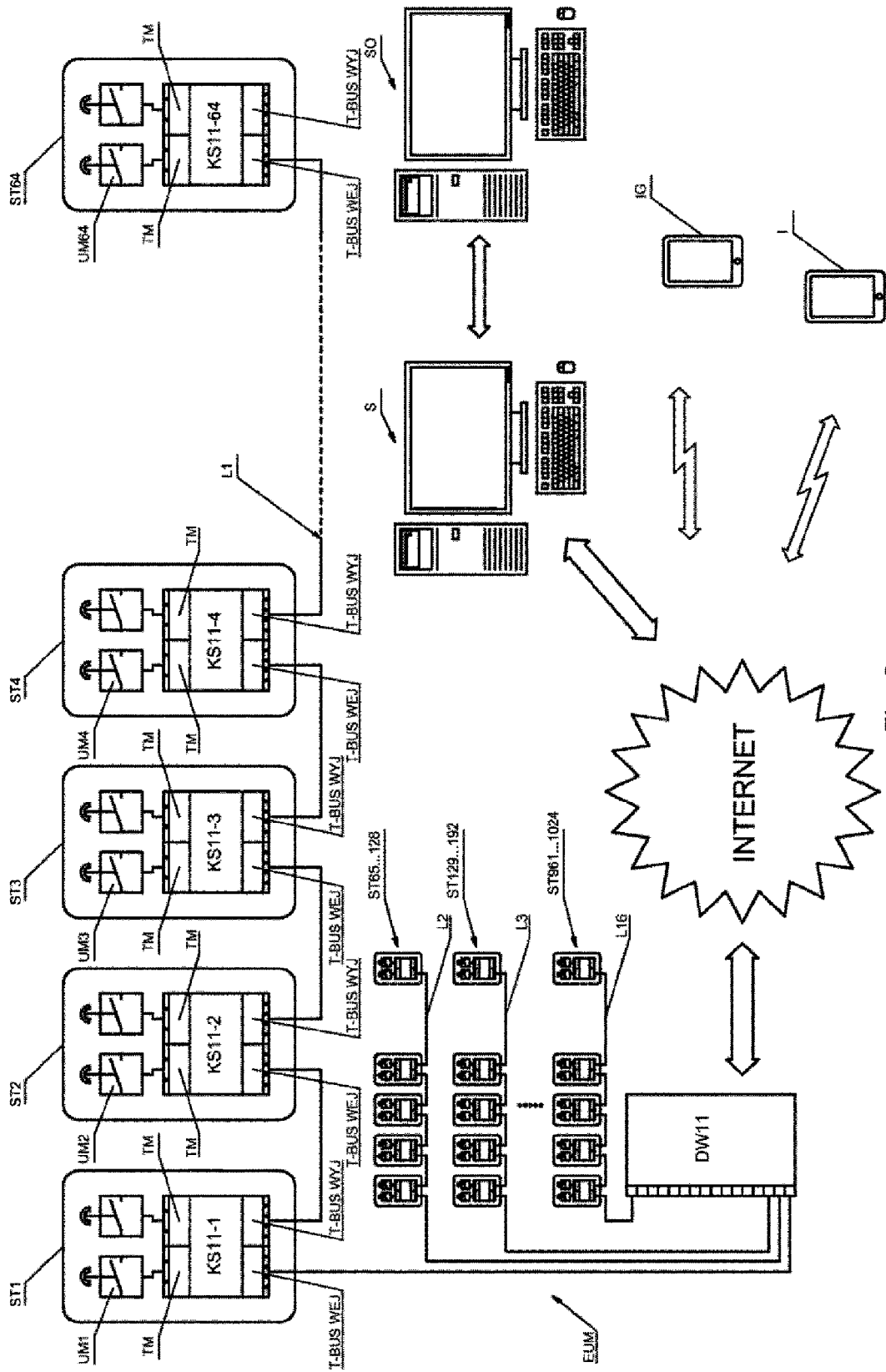


Fig. 3