



(11) Número de Publicação: **PT 1619924 E**

(51) Classificação Internacional:  
**H04Q 11/04** (2006.01) **G01R 31/02** (2006.01)  
**H04M 3/30** (2006.01)

**(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: <b>2005.07.19</b>	(73) Titular(es): <b>LEGRAND SNC</b>
(30) Prioridade(s): <b>2004.07.19 FR 0407973</b>	<b>128, AVENUE DU MARÉCHAL DE LATTRE-DE-</b>
(43) Data de publicação do pedido: <b>2006.01.25</b>	<b>TASSIGNY 87000 LIMOGES, FRANÇA</b> <b>FR</b>
(45) Data e BPI da concessão: <b>2007.01.24</b> <b>004/2007</b>	<b>LEGRAND FRANCE</b> <b>FR</b>
	(72) Inventor(es): <b>PIERRE FEUGERE</b> <b>FR</b>
	(74) Mandatário: <b>JOSÉ EDUARDO LOPES VIEIRA DE SAMPAIO</b> <b>R DO SALITRE 195 RC DTO 1250-199 LISBOA</b> <b>PT</b>

(54) Epígrafe: **SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DA TELEFONIA**

(57) Resumo:

## RESUMO

### SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DA TELEFONIA

A presente invenção tem por objecto um sistema de distribuição da telefonia que inclui vários bornes com dois pontos (16A) de ligação, cada um para um par de condutores (17A) que faz parte de uma instalação de distribuição da telefonia, e inclui, para cada um destes bornes (16A) um gestor (25) de curto-circuito que inclui uma fonte (26) de corrente de substituição, um órgão (27) de inversão e meios (28-31) de controlo para fazer assumir normalmente ao órgão (27) de inversão uma posição em que o seu borne (34) de saída é ligado a um borne (32) de entrada, ele próprio ligado a um par (13, 15) de condutores que fornecem uma linha telefónica, e para fazer assumir ao órgão (27) de inversão, em caso de curto-circuito entre os dois pontos de ligação do borne (16A) envolvido, uma segunda posição em que este borne fica ligado à fonte (26) auxiliar de corrente.

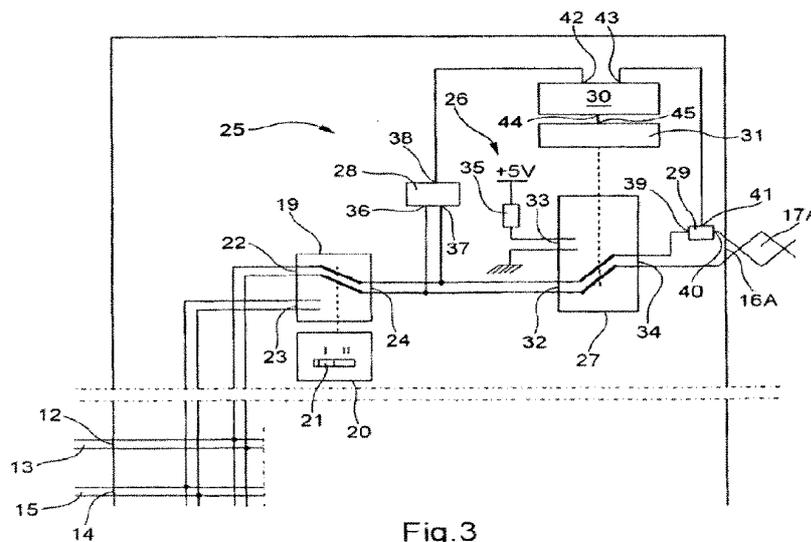


Fig.3

## DESCRIÇÃO

### SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DA TELEFONIA

A presente invenção refere-se à distribuição da telefonia.

Sabe-se que é interessante poder distribuir a telefonia num par de condutores torcidos disponíveis num cabo que serve, aliás, para a distribuição de sinais da rede informática local (em Inglês: Local Area Network - LAN). Um tal sistema é divulgado no documento US 4551671.

A invenção visa, nomeadamente, aumentar a fiabilidade de uma tal distribuição.

Propõe para este efeito um sistema de distribuição da telefonia incluindo, pelo menos, um primeiro borne com dois pontos de ligação para um par de condutores que fornecem uma linha telefónica e vários segundos bornes com dois pontos de ligação, cada um para um par de condutores que fazem parte de uma instalação de distribuição da telefonia, com cada ponto de cada um dos referidos segundos bornes que está ligado ou pode ser ligado a um ponto respectivo do referido primeiro borne; caracterizado por incluir, para cada um dos referidos segundos bornes, um gestor de curto-circuito incluindo:

uma fonte de corrente de substituição;

um órgão de inversão incluindo um primeiro borne de entrada ligado ou que pode ser ligado ao referido primeiro borne, um segundo borne de entrada ligado à referida fonte de corrente de substituição, e um borne de saída ligado a este segundo borne sem ser ligado ao outro segundo borne, admitindo o referido órgão de inversão uma primeira posição onde liga o borne de saída ao primeiro borne de entrada

enquanto isola, um do outro, o borne de saída e o segundo borne de entrada, e admitindo uma segunda posição onde liga um ao outro o borne de saída e o segundo borne de entrada enquanto isola, um do outro, o borne de saída e o primeiro borne de entrada; e

meios de controlo do referido órgão de inversão para o fazer assumir normalmente a referida primeira posição e por o fazer assumir a referida segunda posição no caso de curto-circuito entre os dois pontos deste segundo borne.

O curto-circuito dos pontos de ligação de um dos segundos bornes pode, por exemplo, ser produzido por um aparelho da rede informática local, uma vez que alguns destes aparelhos, que utilizam nas tomadas convencionais RJ45 o par de contacto 1-2 e o par de contacto 3-6, curto-circuitam o par de contactos 4-5 geralmente utilizado para a telefonia.

Em resultado do borne de saída de cada órgão de inversão não estar ligado a nenhum outro segundo borne senão ao segundo borne envolvido e em resultado de na segunda posição do órgão de inversão o borne de saída estar isolado do primeiro borne de entrada, o curto-circuito não terá lugar nem no primeiro borne nem nos outros segundos bornes que se manterão portanto operacionais.

Verifica-se que o sistema de acordo com a invenção permite evitar que um curto-circuito local se transforme em curto-circuito geral.

Em resultado de na segunda posição do órgão de inversão os pontos de ligação do segundo borne envolvido serem ligados à fonte de corrente auxiliar, os meios de controlo dispõem, apesar do isolamento em relação ao par de condutores que fornece uma linha telefónica, de uma alimentação eléctrica que lhe permite saber se o curto-

circuito persiste ou não entre os dois pontos de ligação do segundo borne envolvido.

A vigilância do curto-circuito e o regresso do órgão de inversão à primeira posição quando o curto-circuito desapareceu, não necessitam portanto de efectuar periodicamente ensaios de nova ligação aos condutores que fornecem a linha telefónica.

Assim, o sistema de acordo com a invenção não introduz perturbações periódicas na rede telefónica e oferece um tempo de reacção particularmente rápido quando o curto-circuito desaparece.

Numa forma de realização preferida, os referidos meios de controlo são adaptados para detectar se uma primeira condição pré-determinada de corrente e/ou de tensão representativa de uma situação normal entre os dois pontos do segundo borne envolvido é ou não satisfeita, adaptados para detectar se uma segunda condição pré-determinada de corrente e/ou de tensão representativa de uma situação de curto-circuito entre os dois pontos deste segundo borne é ou não satisfeita, sendo a referida segunda condição diferente do inverso da referida primeira condição, e adaptados para fazer assumir ao referido órgão de inversão a referida primeira posição quando a referida primeira condição é satisfeita, para fazer assumir ao referido órgão de inversão a referida segunda posição quando a referida segunda condição é satisfeita e se não a fazer ficar o referido órgão de inversão na referida primeira posição ou na referida segunda posição.

A detecção, pelos meios de controlo, de uma situação de curto-circuito e de uma situação normal pode assim efectuar-se de uma maneira particularmente segura.

De acordo com as características preferidas da forma de realização que tem sido exposta, por razões de simplicidade e de comodidade, tanto na utilização como na fabricação:

a referida primeira condição é a ausência de um consumo de corrente no segundo borne envolvido e a referida segunda condição é a conjunção da presença de um consumo de corrente e da presença de uma subtensão no segundo borne envolvido; e em opção

os referidos meios de controlo incluem um órgão de detecção de subtensão para determinar se a tensão no segundo borne envolvido é inferior ou não a um patamar pré-determinado, um órgão de detecção de consumo de corrente para determinar se a corrente no segundo borne envolvido é superior ou não a um patamar pré-determinado, um órgão informático ligado ao referido órgão de detecção de subtensão e ao referido órgão de detecção de consumo de corrente e um órgão de comando do referido órgão de inversão, estando o referido órgão informático preparado para controlar o referido órgão de comando para fazer assumir ao referido órgão de inversão a referida primeira posição se o referido órgão de detecção de consumo de corrente não determina que uma intensidade superior ao referido patamar de corrente pré-determinado é consumida no segundo borne envolvido, para fazer assumir ao referido órgão de inversão a referida segunda posição quando o referido órgão de detecção de subtensão determina que a tensão no segundo borne envolvido é inferior ao referido patamar de tensão pré-determinado e que o referido órgão de detecção de consumo de corrente determina ao mesmo tempo que a intensidade consumida no referido segundo borne envolvido é superior ao referido patamar de corrente pré-determinado e para fazer ficar o referido órgão de inversão na referida primeira posição ou na referida segunda posição quando o referido órgão de detecção de subtensão determina

que a tensão no referido segundo borne envolvido é superior ao referido patamar de tensão pré-determinado e que o referido órgão de detecção de consumo de corrente determina que a intensidade no segundo borne envolvido é superior ao referido patamar de corrente pré-determinado; e em opção

o referido patamar de intensidade pré-determinado fica compreendido entre 0,1 e 1,5 miliamperes; e/ou

o referido patamar de tensão pré-determinado fica compreendido entre 2 e 10 volts.

De acordo com as características preferidas da presente invenção, por razões de simplicidade e de comodidade, tanto na utilização como na fabricação:

os referidos meios de controlo incluem um órgão de detecção de subtensão que inclui um comparador para determinar se a tensão no referido segundo borne envolvido é inferior ou não a um patamar de tensão pré-determinado; e em opção

o referido órgão de detecção de subtensão inclui uma ponte de díodos de correcção de dupla alternância, cujos pontos de ligação de entrada ficam ligados a pontos de ligação de entrada no referido órgão de detecção de subtensão; e/ou

os referidos meios de controlo incluem um órgão de detecção de subtensão em paralelo, por pontos de ligação de entrada, do referido primeiro borne de entrada do referido órgão de inversão; e/ou

os referidos meios de controlo incluem um órgão de detecção de consumo de corrente incluindo um acoplador óptico para detectar se a intensidade no referido segundo borne envolvido é superior ou não a um patamar pré-determinado; e em opção

o referido acoplador óptico é munido de um conjunto de dois fotodiodos colocados de cima para baixo; e/ou

os referidos meios de controlo incluem um órgão de detecção de consumo de corrente colocado, por dois pontos de ligação de entrada, em série entre um dos pontos de ligação do referido borne de saída do órgão de inversão e um dos pontos de ligação do segundo borne envolvido; e/ou

os referidos meios de controlo incluem um órgão digital possuindo um relé; e/ou

os referidos meios de controlo incluem um órgão de comando que apresenta um solenóide e uma fonte de corrente contínua com um pólo de massa e um pólo positivo com cada ponto de ligação do referido solenóide que está ligado a cada pólo da referida fonte de corrente contínua por intermédio de um transistor, do qual um eléctrodo de comando está ligado a um ponto de ligação do referido órgão de comando por intermédio de uma resistência de polarização ou por intermédio de um inversor de sinal digital e por intermédio de uma resistência de polarização, de maneira que o referido ponto de ligação fica ao mesmo potencial que o referido pólo de massa, um primeiro dos referidos transistores, colocado entre o referido pólo positivo e um primeiro ponto de ligação do referido solenóide, é passante enquanto que um segundo dos referidos transistores, disposto entre um segundo dos referidos pontos de ligação do solenóide e o referido pólo de massa, é passante, enquanto que os dois outros transistores são bloqueados, e de maneira que, quando o referido ponto de ligação do órgão de comando fica ao mesmo potencial do referido pólo positivo, um terceiro dos referidos transistores, situado entre o referido pólo positivo e o referido segundo ponto de ligação do referido solenóide, é passante enquanto que o quarto transistor, disposto entre o primeiro ponto de

ligação do referido solenóide e o referido pólo de massa, é passante enquanto que o primeiro transistor e o segundo transistor são bloqueados; e/ou

a referida fonte de corrente auxiliar apresenta dois pólos de alimentação e uma resistência limitadora de corrente disposta entre um dos referidos pólos de alimentação e um dos pontos de ligação do referido segundo borne de entrada; e/ou

o referido sistema inclui dois dos referidos primeiros bornes de ligação e inclui por cada um dos referidos segundos bornes um órgão de inversão apresentando um primeiro borne de entrada ligado a um dos referidos primeiros bornes, um segundo borne de entrada ligado ao outro dos referidos primeiros bornes e um borne de saída ligado ao referido segundo borne envolvido por intermédio do referido gestor de curto-circuito, com o referido órgão de inversão que admite uma primeira posição em que liga o borne de saída ao primeiro borne de entrada enquanto isola um do outro o borne de saída e o segundo borne de entrada, e que admite uma segunda posição em que liga um ao outro o borne de saída e o segundo borne de entrada enquanto isola um do outro o borne de saída e o primeiro borne de entrada.

Deverá notar-se que o sistema de acordo com a invenção é particularmente interessante na configuração que acaba de ser exposta (instalação mista de rede informática local e de distribuição da telefonia) mas que a sua utilização é igualmente interessante quando os pares de condutores que servem para veicular a telefonia fazem parte de uma instalação independente.

A exposição da invenção prosseguirá agora pela descrição de uma forma de realização, dada aqui a título ilustrativo e não limitativo, com referência aos desenhos anexos. Nestes:

a figura 1 é uma vista esquemática de uma instalação de distribuição da telefonia que inclui um sistema de acordo com a invenção;

a figura 2 é um esquema que indica a natureza dos sinais presentes em cada um dos quatro pares de contactos das tomadas que esta instalação inclui;

a figura 3 é uma apresentação esquemática parcial do sistema de distribuição de acordo com a invenção; e

as figuras 4 a 6 são representações mais pormenorizadas dos órgãos que constituem os meios de controlo que inclui cada gestor de curto-circuito do sistema de acordo com a invenção, respectivamente, o órgão de detecção de subtensão (figura 4), o órgão de detecção de consumo de corrente (figura 5) e o conjunto formado pelo órgão digital e pelo órgão de comando (figura 6).

A instalação 10 ilustrada esquematicamente na figura 1 inclui um sistema 11 munido de um borne 12 de ligação no qual termina um par 13 de condutores de um cabo telefónico, munido de um borne 14 de ligação no qual termina um outro par 15 de condutores de um cabo telefónico, e munido de oito bornes 16A a 16H de ligação em cada um dos quais termina um dos respectivos oito pares 17A a 17H, os quais são ligados, cada um, na extremidade oposta do sistema 11, a uma tomada 18.

Bem entendido, cada um dos bornes 12, 14 e 16A a 16H apresentam dois pontos de ligação, cada um para um condutor respectivo do par que aí termina.

O sistema 11 está aqui disposto numa calha técnica do edifício residencial ou terciário, ao qual pertence a instalação 10.

Os pares 13 e 15 telefónicos são ligados à rede telefónica pública comutada e, mais precisamente, a uma

central do operador de telefonia, que fornece uma linha em cada um dos pares 13 e 15.

Os pares 17A a 17H de condutores torcidos fazem aqui, cada um, parte de um cabo convencional da rede informática local. Cada um destes cabos inclui, além de um dos pares 17A a 17H, três outros pares de condutores torcidos veiculando sinais de outra natureza.

Cada uma das tomadas 18 é aqui do tipo RJ 45, na categoria 6.

A figura 2 mostra a cablagem das tomadas 18.

Vê-se que o par de contactos 1 e 2 está previsto para os sinais da rede informática local LAN, o mesmo acontecendo com o par de contactos 3 e 6, que é o par de contacto 4 e 5 previsto para os sinais de telefonia PHONE veiculados por um dos pares 17A a 17H, e que o par de contactos 7 e 8 está previsto para os sinais TV de televisão.

Vai agora descrever-se com o apoio da figura 3 o circuito existente entre os bornes 12, 14 e 16A, ficando entendido que a descrição que se segue do borne 16A é também válida para cada um dos bornes 16B a 16H.

O sistema 11 inclui para o borne 16A um órgão 19 de inversão e um órgão 20 de comando do órgão 19 de inversão.

O órgão 20 inclui um cursor 21 com duas posições referidas, respectivamente, por I e II.

O órgão 19 de inversão apresenta um borne 22 de entrada ligado ao borne 12, um borne 23 de entrada ligado ao borne 14 e um borne 24 de saída ligado ao borne 16A por meio de um gestor 25 de curto-circuito.

Bem entendido, cada um dos bornes 22, 23 e 24 apresenta dois pontos de ligação existindo, entre cada par de bornes ligados um ao outro, duas ligações indo cada uma de um dos

pontos de ligação de um borne a um ponto de ligação correspondente do outro borne do par.

Quando o cursor 21 está na posição I, como é ilustrado na figura 3, o borne 24 do órgão 19 de inversão fica isolado do borne 23 e ligado ao borne 22 e portanto ao borne 12.

Quando o cursor 21 está na sua posição II, é ao borne 23 e portanto ao borne 14 que fica ligado o borne 24, o qual fica isolado do borne 22.

Verifica-se que o sistema 11 permite, graças ao órgão 19 de inversão e ao seu órgão 20 de comando, ligar selectivamente o borne 16A ao borne 12 ou ao borne 14, isto é, ligar selectivamente o par 17A torcido ao par 13 telefónico ou ao par 15 telefónico.

O gestor 25 de curto-circuito inclui uma fonte 26 auxiliar de corrente, um órgão 27 de inversão e meios 27 de controlo constituídos por um órgão 28 de detecção de sub-tensão, por um órgão 29 de detecção de consumo de corrente, por um órgão 30 digital e por um órgão 31 de comando.

O órgão 27 de inversão apresenta dois bornes 32 e 33 de entrada respectivos e um borne 34 de saída.

Bem entendido, cada um dos bornes 32, 33 e 34 apresenta dois pontos de ligação, existindo, entre cada par de bornes ligados um ao outro, duas ligações que vão, cada uma, de um dos pontos de ligação de um borne a um ponto de ligação correspondente do outro borne do par.

O borne 32 é ligado directamente por um par de condutores ao borne 24 de saída do órgão 19 de inversão.

O borne 33 é directamente ligado por um par de condutores à fonte 26 auxiliar de corrente, que inclui uma resistência 35 de limitação de corrente.

Neste caso, a fonte 26 auxiliar de corrente apresenta um pólo de massa (potencial de referência) directamente ligado a um dos pontos de ligação do borne 33 e um pólo positivo, conduzido aqui a um potencial de +5 volts relativamente ao potencial de referência, ligado a um outro ponto de ligação do borne 33 por intermédio da resistência 35.

Quando o órgão 27 tem uma posição ilustrada na figura 3, que é a posição normal de funcionamento, os bornes 32 e 34 são ligados um ao outro, enquanto os bornes 33 e 34 ficam isolados um do outro, de maneira que o borne 16A fica ligado ao borne 24 e isolado da fonte 26 auxiliar de corrente.

Na outra posição do órgão 27 de inversão, os bornes 32 e 34 são isolados um do outro, enquanto que os bornes 33 e 34 são ligados um ao outro, de maneira que o borne 16A fica isolado do borne 24 e é ligado à fonte 26 auxiliar de corrente.

O órgão 28 de detecção de subtensão apresenta três pontos de ligação 36, 37 e 38 respectivos.

De uma maneira geral, o órgão 28 está colocado, pelos seus pontos 36 e 37 de ligação, em paralelo com os bornes 32 e 24.

Mais precisamente, os pontos 36 e 37 são, cada um, ligados a um ponto de ligação respectivo do borne 32 do órgão 27 de inversão e, vista a ligação directa que existe entre os bornes 24 e 32, a um ponto de ligação respectivo do borne 24 do órgão 19 de inversão.

Os pontos 36 e 37 de ligação permitem ao órgão 28 conhecer a tensão existente entre os pontos de ligação do borne 24, ou seja, a tensão fornecida pela linha 13 ou pela linha 15. Em situação normal (órgão 27 de inversão na

posição ilustrada na figura 3), esta tensão é também a que se verifica entre os pontos de ligação do borne 16A.

O ponto 38 de ligação fornece um sinal digital com dois estados, em que um é assumido quando a diferença de potencial entre os pontos 36 e 37 é inferior a um patamar pré-determinado, neste caso, 3 volts, e em que o outro estado é assumido quando a tensão entre os pontos 36 e 37 é superior a este patamar.

O órgão 29 de detecção de consumo de corrente apresenta três pontos 39, 40 e 41 de ligação respectivos.

De uma maneira geral, o órgão 29 está disposto, pelos seus pontos 39 e 40 de ligação, em série com uma das ligações entre os bornes 34 e 16A, ficando o ponto 39 ligado a um dos pontos de ligação do borne 34, e o ponto 40 a um dos pontos de ligação do borne 16A.

O ponto 41 de ligação fornece um sinal digital com dois estados, em que um é assumido quando a corrente que circula entre os pontos 39 e 40 de ligação é inferior a um patamar pré-determinado, neste caso, 1 miliampere, e em que o outro é assumido quando a corrente que circula entre os pontos 39 e 40 de ligação é superior a este patamar.

O órgão 30 digital apresenta três pontos 42, 43 e 44 de ligação respectivos.

Os pontos 42 e 43 são ligados, respectivamente, ao ponto 38 e ao ponto 41, de maneira que por intermédio dos pontos 42 e 43 o órgão 30 digital recebe os sinais digitais emitidos pelos órgãos 28 e 29.

O ponto 44 de ligação fornece um sinal digital com dois estados, em que um corresponde à posição do órgão 27 de inversão ilustrada na figura 3 (situação normal), e em que o outro estado corresponde à posição do órgão 27 diferente da ilustrada na figura 3 (situação de curto-circuito).

O circuito 30 interno do órgão é tal que:

quando o sinal emitido pelo órgão 29 está no estado que assume quando a corrente que circula entre os pontos 39 e 40 é inferior ao patamar de corrente pré-determinado (ausência de consumo de corrente), o sinal existente no ponto 44 de ligação está no estado correspondente à posição do órgão 27 ilustrada na figura 3 (situação normal), qualquer que seja o estado do sinal emitido pelo órgão 28;

e

quando o sinal emitido pelo órgão 29 está no estado em que assume quando o patamar de corrente pré-determinado é ultrapassado (existência de um consumo de corrente), o sinal existente no ponto 44 assume o estado correspondente à posição do órgão 27 diferente da ilustrada na figura 3 (situação de curto-circuito), se o sinal digital emitido pelo detector 28 está no estado que assume quando a tensão é inferior ao patamar pré-determinado (presença de uma subtensão) e se não (ausência de subtensão), o sinal existente no ponto 44 de ligação mantém-se no estado em curso (situação normal ou situação de curto-circuito).

O órgão 31 de comando apresenta um ponto 45 de ligação directamente ligado ao ponto 44 de ligação do órgão 30. Faz assumir ao órgão 27 a posição ilustrada na figura 3 ou a outra posição em função do estado de sinal existente no ponto 44 de ligação do órgão 30.

Na configuração ilustrada na figura 3, na ausência de ligação externa entre os dois pontos de ligação do borne 16A (não há aparelho ligado à tomada 18 ou aparelho em repouso), o sinal digital emitido pelo órgão 28 está no estado correspondente à ausência de subtensão e o sinal digital emitido pelo órgão 29 está no estado correspondente à ausência de consumo de corrente, de maneira que o sinal digital emitido pelo órgão 30 corresponde a uma situação

normal. O órgão 27 liga então os bornes 32 e 34 enquanto isola os bornes 33 e 34.

Se, a partir desta situação, existe um consumo externo de corrente sem curto-circuito, o sinal digital emitido pelo órgão 29 muda de estado, mas o sinal digital emitido pelo órgão 28 não muda de estado e portanto o sinal digital emitido pelo órgão 30 não muda de estado.

Pelo contrário, se se produzir um curto-circuito entre os pontos de ligação do borne 16A, são ao mesmo tempo o sinal digital emitido pelo órgão 28 e o sinal digital emitido pelo órgão 29 que assumem o estado correspondente à presença do critério vigiado, o sinal digital emitido pelo órgão 30 muda portanto de estado de maneira que o órgão 31 de comando faz o órgão 27 de inversão assumir a posição diferente da posição ilustrada na figura 3.

Nesta posição, o borne 16A é ligado à fonte 26 auxiliar de corrente, sem ser ligado a uma das linhas telefônicas 13 ou 15.

Devido a esta mudança de posição do órgão 27, o sinal emitido pelo órgão 28 volta a passar para o estado correspondente à ausência de subtensão, enquanto que o sinal emitido pelo órgão 29 se mantém no estado correspondente à presença de um consumo de corrente, de maneira que o sinal emitido pelo órgão 30 digital se mantém no estado correspondente a uma situação de curto-circuito.

Logo que cessa o curto-circuito entre os pontos de ligação do borne 16A, a corrente que circula entre os pontos 39 e 40 de ligação do órgão 29 anula-se ou, em qualquer caso, passa abaixo do patamar pré-determinado, o sinal emitido pelo órgão 29 muda então de estado, e em consequência, o sinal digital emitido pelo órgão 30 muda de estado, isto é, passa ao estado correspondente a uma situação normal, de maneira que o órgão 31 de comando

obriga o órgão 27 a assumir a posição ilustrada na figura 3.

O curto-circuito entre os pontos de ligação do borne 16A pode, por exemplo, ser produzido por um aparelho da rede informática local. Verifica-se, com efeito, que alguns aparelhos, que utilizam nas tomadas RJ 45 o par de contactos 1-2 e o par de contactos 3-6, curto-circuitam o par 4 e 5 de contactos.

Verifica-se que, se existe um curto-circuito entre os pontos de ligação do borne 16A, a passagem do órgão 27 para uma posição diferente da representada na figura 3 tem por efeito que este curto-circuito não se encontra a jusante do inversor 19.

Mais precisamente, se o cursor 21 está na posição I, o curto-circuito não volta nem ao borne 12 nem a qualquer dos outros bornes de ligação a um par torcido para o qual o cursor 21 fica na posição I. Bem entendido, que, se o cursor 21 está na sua posição II, o curto-circuito não volta ao borne 14 nem aos outros bornes de ligação a um par torcido, para os quais o cursor 21 fica na sua posição II.

Na posição do órgão 27 de inversão diferente da ilustrada na figura 3, a fonte 26 auxiliar de corrente permite aos meios de controlo deste órgão, neste caso ao órgão 29 de detecção, dispor, apesar do isolamento relativamente ao par 13 ou 15 de condutores que fornecem uma linha telefónica, de uma alimentação eléctrica permitindo saber se o curto-circuito persiste ou não entre os dois pontos de ligação do borne 16A.

O patamar acima mencionado de um miliampere, dada a diferença de potencial entre os pólos da fonte 26 (apenas 5 volts em corrente contínua enquanto a diferença de potencial nominal numa linha telefónica é de 48 volts em corrente contínua) e dada a presença da resistência 35 de

limitação de corrente, não é atingido com um aparelho telefónico convencional em configuração de consumo de corrente, por exemplo, um telefone desligado, e isto tanto mais que o par 17A de condutores torcidos é longo, o valor da resistência deste par acrescenta-se ao da resistência 35 de limitação de corrente.

Deverá observar-se que a detecção do aparecimento de um curto-circuito e o regresso do órgão 27 de inversão à posição inicial (posição ilustrada na figura 3) logo que o curto-circuito desapareceu não necessita de efectuar periodicamente ensaios de passagem à posição ilustrada na figura 3, oferecendo o gestor 25 de curto-circuito assim a vantagem de evitar a introdução de perturbações periódicas na rede telefónica e oferecer um tempo de reacção particularmente rápido quando o curto-circuito desaparece.

Deverá igualmente observar-se que o facto de se detectar o aparecimento de um curto-circuito e em seguida se detectar um regresso a uma situação normal com os dois órgãos 28 e 29 de detecção que vigiam critérios distintos permite efectuar esta detecção de uma maneira bem mais segura que se fosse utilizado um único critério.

Se a detecção do aparecimento de um curto-circuito fosse efectuada com um critério único, por exemplo, ausência ou presença de uma sobre-intensidade de corrente, seria extremamente difícil, digamos impossível, determinar um patamar único de discriminação conveniente para o conjunto de circuitos encontrados na prática, devido a variantes individuais muito importantes e, nomeadamente, na tensão realmente fornecida pela linha do operador telefónico e pela resistência dos condutores da instalação telefónica, neste caso do par 17A para o borne 16A. Pelo contrário, a tomada em consideração de dois critérios distintos, neste caso um critério de tensão (órgão 28) e um

critério de corrente (órgão 29), permite efectuar a detecção mantendo os mesmos patamares numa grande variedade de situações práticas, o que permite portanto fixar definitivamente durante o fabrico os patamares de discriminação executados pelos órgãos de detecção.

Vamos agora descrever numa forma mais pormenorizada, com o apoio das figuras 4 a 6, os órgãos 28 a 31 que constituem os meios de controlo do órgão 27 de inversão.

De uma maneira geral, os órgãos 28 e 29 estão previstos para poder funcionar qualquer que seja a polaridade existente no par 13 ou 15 de condutores, isto é, o potencial no ponto 36 de ligação pode também ser mais elevado ou mais baixo que o potencial do ponto 37 de ligação, enquanto que a corrente pode também circular do ponto 39 de ligação para o ponto 40 de ligação, bem como no sentido inverso.

O órgão 28 de detecção de subtensão inclui um conjunto 50 de quatro díodos dispostos em ponte rectificadora com dupla alternância, em que os pontos 51 e 52 de entrada são ligados, respectivamente, ao ponto 36 e ao ponto 37.

O ponto 53 de ligação do conjunto 50 correspondente ao pólo negativo é ligado a um dos pontos de ligação de uma resistência 54 de limitação de corrente de que o outro ponto de ligação é ligado ao pólo 55 de massa de uma fonte de corrente contínua, à qual o órgão 28 está ligado.

O pólo 56' positivo do conjunto 50 rectificador é ligado a um dos pontos de ligação de uma resistência 57. O outro ponto de ligação da resistência 57 é ligado a um dos pontos de ligação de uma resistência 58 de que o outro ponto de ligação é ligado ao pólo 55 de massa.

Os pontos de ligação das resistências 57 e 58 ligados um ao outro são ligados igualmente a um ponto de ligação de

um condensador 59 a um ponto de ligação de um diodo 60 Zener e a um ponto de ligação de entrada de um comparador 61. O outro ponto de ligação do condensador 59 e o outro ponto de ligação do diodo 60 são, cada um, ligados ao pólo 55 de massa.

O outro ponto de ligação de entrada do comparador 61 é ligado a uma referência 62 de tensão.

O ponto de ligação de saída do comparador 61 é ligado ao pólo 56 positivo da fonte de corrente contínua de que faz parte o pólo 55 de massa, por intermédio de uma resistência 46 de acoplamento, sendo o ponto de ligação de saída do comparador 61 igualmente ligado ao ponto 38 de ligação do órgão 28.

Verifica-se que as resistências 57 e 58 constituem um ponto divisor que permite diminuir a tensão aplicada à entrada do comparador 61, que o condensador 59 aplanar esta tensão se for necessário, que o diodo Zener 60 nivela esta última e que a resistência 54 permite, com as resistências 57 e 58, limitar a corrente que circula entre os pontos 36 e 37 de ligação.

A referência 62 de tensão assim como os valores escolhidos para as resistências 54, 57 e 58, o condensador 59 e o diodo 60 Zener permitem fixar o patamar a partir do qual o comparador 61 passa de um estado em que o seu ponto de saída está ao potencial do pólo 55 a um estado em que o seu ponto de saída está ao potencial do pólo 56.

Como acima é indicado, este patamar corresponde neste caso a uma tensão de três volts entre os pontos 36 e 37 de ligação.

Além deste patamar, o ponto 38 está ao mesmo potencial que o pólo 55 (estado digital zero).

Quando a tensão entre os pontos 36 e 37 de ligação é superior ao patamar pré-determinado, o ponto 38 de ligação está pelo contrário ao mesmo potencial que o pólo 56 de massa (estado digital 1).

Assim, logo que o ponto 38 de ligação fica no estado digital zero, é o órgão 28 que detecta que há a presença de subtensão, enquanto que quando está no estado digital 1, é o órgão 28 que detecta uma ausência de subtensão.

O órgão 29 de detecção de consumo de corrente inclui um acoplador 47 óptico que inclui um conjunto 48 de dois fotodíodos dispostos de cima para baixo em paralelo e um fototransistor 49, cujo emissor está ligado ao pólo 55 de massa da mesma fonte de corrente contínua que o órgão 28, enquanto que o colector deste fototransistor está ligado ao pólo 56 positivo desta fonte por uma resistência 63 de acoplamento.

Assim, quando circula corrente entre os pontos 39 e 40 de ligação com uma intensidade superior ao patamar de arranque de um e de outro dos díodos 48, o fototransistor 49 está em estado passante e o ponto de ligação 41 está ao mesmo potencial que o pólo 55, enquanto que abaixo deste patamar o fototransistor 49 está em estado de bloqueio, de maneira que o ponto 41 de ligação fica ao mesmo potencial que o pólo 56.

Assim, quando o ponto 41 de ligação está ao mesmo potencial que o pólo 55 (estado digital 0), isto corresponde à detecção pelo órgão 29 de um consumo de corrente, e quando o ponto 41 de ligação está ao mesmo potencial que o pólo 56 (estado digital 1), isto corresponde à ausência de detecção pelo órgão 29 de um consumo de corrente.

Entre os pontos 39 e 40 de ligação, o órgão 29 apresenta um circuito de quatro ramos 64, 65, 66 e 67 dispostos em paralelo.

O conjunto 48 de dois fotodíodos faz parte do ramo 64, que inclui igualmente uma resistência 68 de limitação de corrente disposta em série com o conjunto 48.

O ramo 65 inclui dois díodos 69 postos em série, montados no sentido em que deixam passar a corrente do ponto 39 de ligação para o ponto 40 de ligação e onde a bloqueiam em sentido inverso.

O ramo 66 inclui dois díodos 70, idênticos aos díodos 69, dispostos em série montados no sentido em que deixam passar a corrente do ponto 40 de ligação para o ponto 39 de ligação e onde a bloqueiam em sentido inverso.

De acordo com o sentido de circulação da corrente, um dos dois ramos 65 e 66 introduz uma ligeira queda de tensão entre os bornes 39 e 40 que permite a activação de um dos dois fotodíodos do conjunto 48.

A queda de tensão criada pelos díodos 69 ou pelos díodos 70, o valor da resistência 68 e as características dos fotodíodos do conjunto 48 são tais que uma intensidade de um miliampere entre os pontos 39 e 40 de ligação é suficiente para activar um dos fotodíodos do conjunto 48.

Finalmente, o ramo 67 apresenta um condensador 71, cuja capacidade é tal que permite a passagem directa entre os pontos 39 e 40 de ligação dos sinais ADSL (zona de frequências de 25,8 a 1104 kHz).

O órgão digital 30 inclui um relé 75 que apresenta dois pontos 76 e 77 de ligação de entrada respectivos e um ponto 78 de ligação de saída.

O relé 75 é tal que:

quando o estado digital 1 (potencial do pólo 56 positivo) está presente em cada um dos pontos 76 e 77 de ligação, o ponto 78 de ligação está no estado digital 1;

quando o estado digital 1 está presente no ponto 76 de ligação e o estado digital 0 (potencial do pólo 55 de massa) está presente no ponto 77 de ligação, o ponto 78 de ligação está no estado 1;

quando o estado digital 0 está presente no ponto 76 de ligação e o estado digital 1 está presente no ponto 77 de ligação, o ponto 78 de ligação está no estado 0; e

quando o estado digital 0 está presente em cada um dos pontos 76 e 77 de ligação, o ponto 78 de ligação fica no estado digital 0 ou 1 (não muda de estado).

O ponto 76 de entrada é directamente ligado ao ponto 43 de ligação.

O ponto 77 de entrada é ligado ao ponto 42 de ligação por intermédio de um inversor 79 de sinal digital.

Assim, o sinal existente no ponto 44 de ligação do órgão 30 digital está:

no estado digital 1 quando o sinal presente no ponto 43 de ligação está no estado digital 1 (ausência de consumo de corrente detectada pelo órgão 29), qualquer que seja o sinal presente no ponto 42 de ligação;

no estado digital 0 quando o sinal presente no ponto 43 de ligação está no estado digital 0 (presença de consumo de corrente detectada pelo órgão 29) e em que o sinal presente no ponto 42 de ligação está no estado 0 (presença de uma subtensão detectada pelo órgão 28); e

fica no estado 0 ou no estado 1 (não há mudança de estado) quando o sinal digital em cada um dos pontos 43 e 42 de ligação está no estado 0 (presença de um consumo de corrente e ausência de subtensão).

Quando o sinal digital presente no ponto 44 de ligação (e portanto no ponto 45) está no estado 1, o órgão 27 está na posição ilustrada na figura 3 e vice-versa.

O órgão 31 de comando do órgão 27 de inversão inclui um solenóide 80 disposto entre dois pontos 81 e 82 de ligação previstos para que o ponto 81 de ligação seja ligado ao pólo 56 e o ponto 82 de ligação ao pólo 55 quando o sinal digital presente no ponto 45 de ligação está no estado 0 e para que se dê o inverso quando o sinal digital está no estado 1.

Entre o ponto 81 de ligação e o pólo 56, são dispostos em paralelo um diodo 83 de protecção, orientado no sentido em que deixa passar a corrente do ponto 81 de ligação para o ponto 56, enquanto bloqueia a corrente no sentido inverso, e um transistor 84 PNP cujo emissor está ligado ao pólo 56 do colector no ponto 81.

Entre o ponto 1 de ligação e o pólo 55, são dispostos em paralelo um diodo 85 de protecção, orientado no sentido em que deixa passar a corrente do pólo 55 para o ponto 81 enquanto bloqueia a corrente em sentido inverso, e um transistor 86 NPN cujo colector está ligado ao ponto 81 de ligação e o emissor ao pólo 55.

Entre o ponto 82 de ligação e o pólo 56 estão dispostos em paralelo um diodo 87 de protecção, orientado no sentido em que deixa passar a corrente do ponto 82 para o pólo 56 enquanto bloqueia em sentido inverso, e um transistor 88 PNP, cujo colector está ligado ao ponto 82 e o emissor ao pólo 56.

Entre o ponto 82 de ligação e o pólo 55, estão dispostos em paralelo um diodo 89 de protecção, orientado no sentido em que deixa passar a corrente do pólo 55 para o ponto 82 enquanto bloqueia a corrente em sentido inverso, e

um transistor NPN 90 cujo colector é ligado ao ponto 82 e o emissor ao pólo 55.

Uma resistência 91 de polarização é colocada entre o ponto 45 de ligação e a base 84 de transistor.

Uma resistência 92 de polarização é colocada entre o ponto 45 de ligação e a base 86 de transistor.

Uma resistência 93 de polarização apresenta um dos seus pontos de ligação ligado à base do transistor, enquanto que uma resistência 94 de polarização tem um dos seus pontos de ligação ligado à base 90 de transistor, sendo as resistências 93 e 94 ligadas uma à outra pelo seu ponto restante de ligação, as quais são igualmente ligadas ao ponto 45 de ligação por intermédio de um inversor 95 de sinal digital.

Vê-se que, quando o sinal digital presente no ponto 45 de ligação está no estado 0 (o potencial do pólo 55), os transistores 84 e 90 estão no estado passante enquanto os transistores 86 e 88 estão bloqueados, enquanto que quando o sinal digital está no estado 1 (potencial do pólo 56), os transistores 86 e 88 estão no estado passante enquanto os transistores 84 e 90 estão no estado bloqueado.

Assim, como atrás foi indicado, no estado 0 o ponto 81 de ligação está ao potencial do pólo 56 e o ponto 82 de ligação ao potencial do pólo 55 com o solenoide 80 faz o órgão 27 assumir uma posição diferente da ilustrada na figura 3, e no estado 1 dá-se o inverso.

É evidente que o sistema 11, se constitui um conjunto funcional, não constitui necessariamente um elemento material monobloco.

Até agora, numa forma de realização preferida, os órgãos 19 de inversão e os seus órgãos 20 de comando assim como os gestores 25 de curto-circuito são reunidos numa

unidade electrónica activa ao passo que os bornes 12, 14 e 16A a 16H fazem parte de um concentrador de cablagem munido de um conector para receber esta unidade electrónica activa.

Em variantes não ilustradas, os pares telefónicos 13 e 15 são ligados a uma rede telefónica privada em vez de pública e/ou a uma rede telefónica digital em vez de comutada; o sistema de distribuição da telefonia como em 11 é substituído por um sistema ligado a um só par telefónico, caso em que os gestores 25 são, cada um, ligados directamente a este par (não há órgãos 19 de inversão e cada borne de entrada como o 32 está directamente ligado ao borne único, por exemplo, o 12 ou 14); e/ou são previstos vários bornes de ligação para um par telefónico, tal como os pares 16A a 16H torcidos mas em número inferior ou superior a oito.

Noutras variantes não ilustradas, a fonte de corrente auxiliar apresenta características diferentes, por exemplo, a diferença de potencial é inferior a 5 volts ou então é mais elevada; o órgão 28 de detecção de subtensão, no que diz respeito aos seus pontos 36 e 37 de ligação, está a jusante do órgão 27 de inversão em vez de a montante; os patamares de discriminação fixados pelo órgão 28 de detecção de subtensão e pelo órgão 29 de detecção de consumo de corrente são diferentes, por exemplo, compreendidos entre 2 e 10 volts, e compreendidos entre 0,1 e 1,5 miliamperes; os componentes principais empregados nos órgãos de detecção são diferentes de um comparador como o comparador 61 e de um acoplador óptico como o acoplador 47 óptico, por exemplo, para o órgão de detecção de subtensão, um captor de efeito Hall para detectar o campo magnético dependente da tensão existente entre os dois condutores do par que fornece uma linha telefónica; e/ou a constituição do órgão digital tal como o órgão 30 e o órgão de comando

tal como o 31 é diferente, por exemplo, é feita com componentes diferentes dos da técnica TTL.

Noutras variantes não representadas, o órgão 27 de inversão assume também a posição ilustrada na figura 3 quando uma primeira condição é satisfeita, assume a posição diferente da ilustrada na figura 3 quando uma segunda condição é satisfeita e se não fica na posição em curso, com a segunda condição que é distinta do inverso da primeira condição, mas a primeira condição é distinta da ausência de consumo de corrente e/ou a segunda condição é distinta da conjunção da presença de um consumo de corrente e da presença de uma subtensão. Por exemplo, a primeira condição é a conjunção da ausência de consumo de corrente e da ausência de subtensão enquanto que a segunda condição é a conjunção da presença de consumo de corrente e da presença de uma subtensão.

Noutras variantes não ilustradas, está prevista uma única condição com o órgão 27 de inversão tal que assume a posição ilustrada na figura 3 logo que esta condição é satisfeita e assume a outra posição logo que esta condição não é satisfeita, sendo esta condição, por exemplo, a ausência de sobre-intensidade na linha telefónica; ou então melhor quando duas condições são concretizadas, por exemplo, uma condição de corrente, uma condição de tensão e uma condição dinâmica de variação de corrente, por exemplo, a presença de uma frente ascendente de corrente relativamente acentuada.

Outras variantes numerosas serão possíveis em função das circunstâncias, e lembramos a este respeito que a invenção não se limita aos exemplos descritos e representados.

Lisboa, 30 de Março de 2007

## REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de distribuição da telefonia, incluindo, pelo menos, um primeiro borne (12; 14) com dois pontos de ligação para um par de condutores (13; 15) fornecendo uma linha telefónica e vários segundos bornes com dois pontos (16A-16H) de ligação, cada um para um par de condutores (17A-17H) que fazem parte de uma instalação de distribuição da telefonia, com cada ponto de cada um dos referidos segundos bornes (16A-16H) ligado ou podendo ser ligado a um ponto respectivo do referido primeiro borne (12; 14); caracterizado por incluir, por cada um dos referidos segundos bornes (16A-16H) um gestor (25) de curto-circuito que inclui:

uma fonte (26) de corrente de substituição;

um órgão (27) de inversão que inclui um primeiro borne (32) de entrada ligado ou podendo ser ligado ao referido primeiro borne (12; 14), um segundo borne (33) de entrada ligado à referida fonte (26) de substituição de corrente, e um borne (34) de saída ligado a este segundo borne (16A-16H) sem estar ligado a um outro segundo borne (16A-16H), admitindo o referido órgão (27) de inversão uma primeira posição onde liga o borne (34) de saída ao primeiro borne (32) de entrada enquanto isola um do outro o borne (34) de saída e o segundo borne (33) de entrada, e admitindo uma segunda posição onde liga um ao outro o borne (34) de saída e o segundo borne (33) de entrada enquanto isola um do outro o borne (34) de saída e o primeiro borne (32) de entrada; e

meios (28-31) de controlo do referido órgão (27) de inversão para o fazer assumir normalmente a referida primeira posição e para o fazer assumir a referida segunda posição em caso de curto-circuito entre os dois pontos deste segundo borne (16A-16H).

2. Sistema de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por os referidos meios (28-31) de controlo estarem adaptados para detectar se uma primeira condição pré-determinada de corrente e/ou de tensão representativa de uma situação de ausência de curto-circuito entre os dois pontos do segundo borne (16A-16H) envolvido é satisfeita ou não, estarem adaptados para detectar se uma segunda condição pré-determinada de corrente e/ou de tensão representativa de uma situação de curto-circuito entre os dois pontos deste segundo borne (16A-16H) é satisfeita ou não, sendo a segunda condição distinta do inverso da referida primeira condição e estarem adaptados para fazer assumir ao referido órgão (27) de inversão a referida primeira posição logo que a referida primeira condição é satisfeita, para fazer assumir ao referido órgão (27) de inversão a referida segunda posição logo que a referida segunda condição é satisfeita e se não a fazer ficar o referido órgão (27) de inversão na referida primeira posição ou na referida segunda posição.
3. Sistema de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por a referida primeira posição ser a ausência de um consumo de corrente no segundo borne (16A-16H) envolvido e a referida segunda condição ser a conjunção da presença de um consumo

de corrente e da presença de uma subtensão no segundo borne (16A-16H) envolvido.

4. Sistema de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por os referidos meios (28-31) de controlo incluírem um órgão (28) de detecção de subtensão para determinar se a tensão no segundo borne (16A-16H) envolvido é inferior ou não a um patamar pré-determinado, um órgão (29) de detecção de consumo de corrente para determinar se a corrente no segundo borne (16A-16H) envolvido é superior ou não a um patamar pré-determinado, um órgão (30) digital ligado ao referido órgão (28) de detecção de subtensão e ao referido órgão (29) de detecção de consumo de corrente, e um órgão (31) de comando do referido órgão (27) de inversão, estando o referido órgão (30) digital adaptado para controlar o referido órgão (31) de comando para fazer assumir ao referido órgão (27) de inversão a referida primeira posição se o referido órgão (29) de detecção de consumo de corrente não determinar que uma intensidade superior ao referido patamar de corrente pré-determinado é consumida no segundo borne (16A-16H) envolvido, para fazer assumir ao referido órgão (27) de inversão a referida segunda posição logo que o referido órgão (28) de detecção de subtensão determinar que a tensão no segundo borne (16A-16H) envolvido é inferior ao referido patamar de tensão pré-determinado e que o referido órgão (29) de detecção de consumo de corrente determinar ao mesmo tempo que a intensidade consumida no referido segundo borne (16A-16H) envolvido é superior ao referido patamar de corrente pré-determinado e para fazer ficar o referido órgão de

- Inversão na referida primeira posição ou na referida segunda posição logo que o referido órgão (28) de detecção determinar que a tensão no segundo borne (16A-16H) envolvido é superior ao referido patamar de tensão pré-determinado e que o referido órgão (29) de detecção de consumo de corrente determinar que a referida intensidade no referido segundo borne (16A-16H) envolvido é superior ao referido patamar de corrente pré-determinado.
5. Sistema de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por o referido patamar de intensidade pré-determinado estar compreendido entre 0,1 e 1,5 miliamperes.
6. Sistema de acordo com uma das reivindicações 4 ou 5, caracterizado por o referido patamar de tensão pré-determinado estar compreendido entre 2 e 10 volts.
7. Sistema de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 6, caracterizado por os referidos meios de controle incluírem um órgão (28) de detecção de subtenção incluindo um comparador (61) para determinar se a tensão no referido segundo borne (16A-16H) envolvido é inferior ou não a um patamar de tensão pré-determinado.
8. Sistema de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por o referido órgão (28) de detecção de subtenção incluir um ponto (50) de diodos de ponte rectificadora de dupla alternância, em que os pontos (51, 52) de ligação de entrada estão ligados a pontos (36, 37) de ligação de entrada do referido órgão (28) de detecção de subtenção.

9. Sistema de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 8, caracterizado por os referidos meios (28-31) de controlo incluírem um órgão (28) de detecção de subtensão colocado em paralelo, por dois pontos (36, 37) de ligação de entrada, do referido primeiro borne (32) de entrada do referido órgão (27) de inversão.
10. Sistema de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 9, caracterizado por os referidos meios (28-31) de controlo incluírem um órgão (29) de detecção de consumo de corrente que inclui um acoplador (47) óptico para detectar se a intensidade no referido segundo borne (16A-16H) envolvido é superior ou não a um patamar pré-determinado.
11. Sistema de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por o referido acoplador (47) óptico estar munido de um conjunto (48) de dois fotodíodos dispostos de cima para baixo.
12. Sistema de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 11, caracterizado por os referidos meios (28-31) de controlo incluírem um órgão (29) de detecção de consumo de corrente colocado por dois pontos (39, 40) de ligação de entrada em série entre um dos pontos de ligação do referido borne (34) de saída do órgão (27) de inversão e um dos pontos de ligação do segundo borne (16a-16H) envolvido.
13. Sistema de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 12, caracterizado por os referidos meios (28-31) de controlo incluírem um órgão (30) digital apresentando um relé (75).

14. Sistema de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 13, caracterizado por os referidos meios (28-31) de controlo incluírem um órgão (31) de comando apresentando um solenóide (80) e uma fonte de corrente contínua apresentando um pólo (55) de massa e um pólo (56) positivo com cada ponto (81, 82) de ligação do referido solenóide que está ligado a cada pólo (55, 56) da referida fonte de corrente contínua por intermédio de um transistor (84, 86, 88, 90) de que um eléctrodo de comando está ligado a um ponto (45) de ligação do referido órgão (31) de comando por intermédio de uma resistência (91, 92) de polarização ou por intermédio de um inversor (95) de sinal digital e por intermédio de uma resistência (93, 94) de polarização, de maneira que quando o referido ponto (45) de ligação está ao mesmo potencial que o referido pólo (55) de massa, um primeiro (84) dos referidos transistores, colocado entre o referido pólo (56) positivo e um primeiro ponto (81) de ligação do referido solenóide (80) ser passante enquanto que um segundo (90) dos referidos transistores colocado entre um segundo (82) dos referidos pontos de ligação do solenóide (80) e o referido pólo (55) de massa, ser passante enquanto que os referidos outros transistores (87, 88) estão bloqueados, de maneira que quando o referido ponto (45) de ligação do órgão (31) de comando está ao mesmo potencial que o referido pólo (56) positivo, um terceiro (88) dos referidos transistores, situado entre o referido pólo (56) positivo e o segundo ponto (82) de ligação do referido solenóide (80) ser passante enquanto que o quarto transistor (86), colocado entre o

primeiro ponto (81) de ligação do referido solenóide (80) e o referido pólo (55) de massa ser passante enquanto o primeiro transistor (84) e o segundo transistor (90) estão bloqueados.

15. Sistema de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 14, caracterizado por a referida fonte (26) auxiliar de corrente apresentar dois pólos de alimentação e uma resistência (35) de limitação de corrente colocada entre um dos referidos pólos de alimentação e um dos pontos de ligação do referido segundo borne (33) de entrada.
16. Sistema de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 15, caracterizado por incluir dois referidos primeiros bornes (12, 14) de ligação e por incluir para cada referido segundo borne (16A-16H) um órgão (19) de inversão que apresenta um primeiro borne (22) de entrada ligado a um dos referidos primeiros bornes (12), um segundo borne (23) de entrada ligado a outro dos referidos primeiros bornes (14) e um borne (24) de saída ligado ao referido segundo borne (16A-16H) envolvido por intermédio do referido gestor (25) de curto-circuito, com o referido órgão (19) de inversão que admite uma primeira posição onde volta a ligar o borne (24) de saída ao primeiro borne (22) de entrada enquanto isola um do outro o borne (24) de saída e o segundo borne (23) de entrada e que admite uma segunda posição na qual liga um ao outro o borne (24) de saída e o segundo borne (23) de entrada enquanto isola um do outro o borne (24) de saída e o primeiro borne (22) de entrada.

Lisboa, 30 de Março de 2007

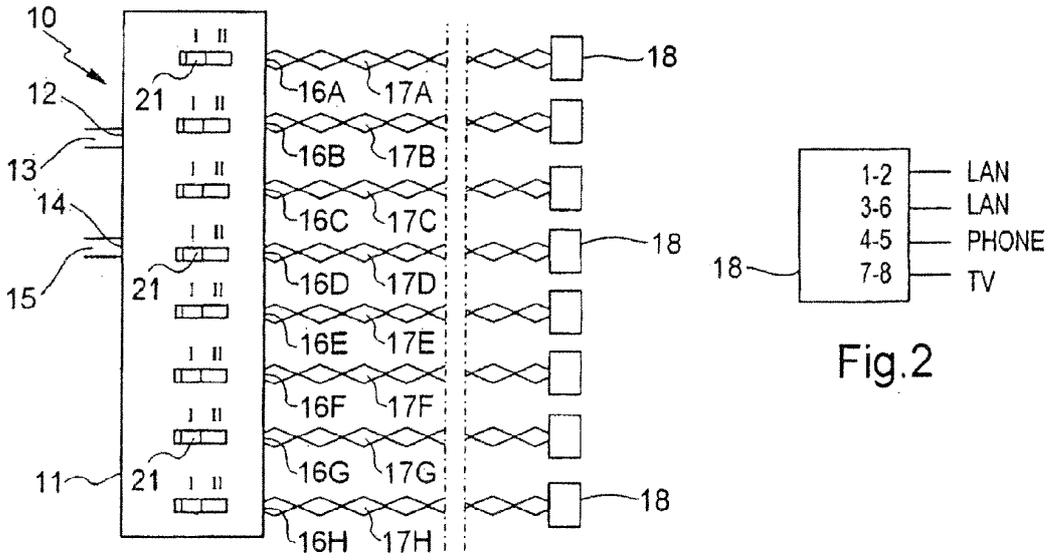


Fig. 1

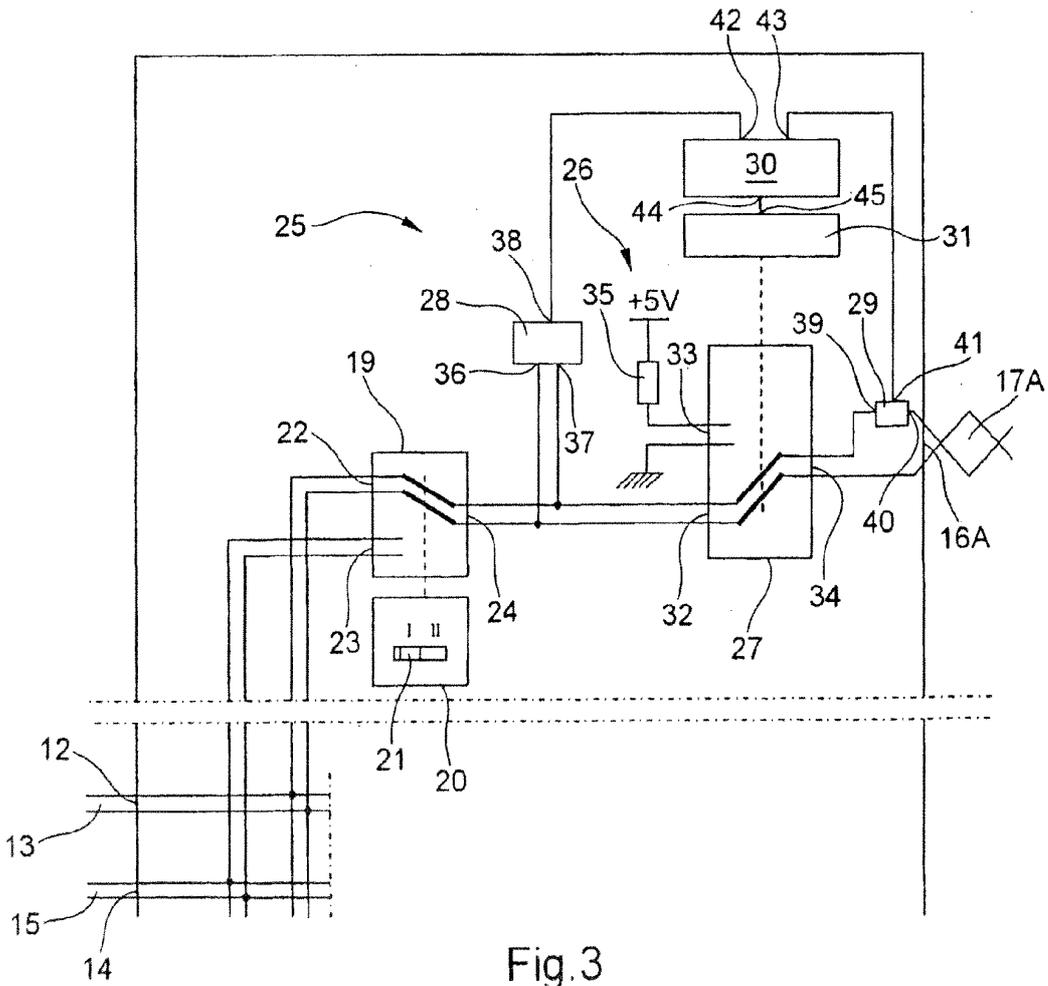


Fig. 3

