

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 98 939

REQUERENTE: CASTEL MAC S.p.A. italiana, industrial e comercial.
com sede em Via del Lavoro 9, 31033 Castelfranco
Veneto, Treviso, Itália

EPÍGRAFE: "DISPOSITIVO ELECTRÓNICO PARA O CONTROLO DA ÁGUA EM
MÁQUINAS DE PRODUÇÃO DE GELO"

INVENTORES: PAOLO PORTELLI

**Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris
de 20 de Março de 1883.**
na Itália em 12 de Setembro de 1990, sob o N.º 21441 A/90.

Wifama

R E S U M O

A invenção refere-se a um dispositivo electrónico para o controlo da água em máquinas de produção de gelo, o qual compreende uma sonda (2) de nível máximo e uma sonda (3) do nível mínimo montadas no tanque da água (1) equipado com um circuito de alimentação (4) comandado por uma válvula de solenóide na entrada (5) e um circuito de controlo electrónico (6), o qual recebe, provenientes das sondas (2, 3), sinais relativos à presença dum nível máximo e dum nível mínimo da água no tanque (1) e controla a abertura e o fechamento da válvula de solenóide na entrada (5) quando a água no tanque atinge o nível mínimo e o nível máximo, respectivamente.

Wifama

Descrição

A presente invenção refere-se a um dispositivo electrónico para o controlo da água em máquinas de produção de gelo.

De acordo com a técnica conhecida, uma máquina para a produção de gelo picado compreende essencialmente uma câmara de congelação abastecida de água a partir de um circuito hidráulico, um evaporador de um circuito de refrigeração associado à referida câmara, para o arrefecimento e consequentemente para a transformação em gelo da água na referida câmara e uma rosca motorizada feita para rodar dentro da referida câmara, para transportar o gelo, à medida que é formado, em direcção a uma abertura de saída nas proximidades de um tanque para recolher o gelo.

Ainda de acordo com a técnica conhecida, o circuito hidráulico compreende um tanque abastecido com água de canalização e equipado com uma boia para controlar o nível de água, que é apropriada para interromper o abastecimento de água se exceder o nível de enchimento máximo e para meter água se não fôr atingido um nível de enchimento mínimo. Existe também um dispositivo para ler a pressão de abastecimento de água, apropriado para interromper o funcionamento da máquina se o abastecimento de água de canalização fôr cortado.

Os referidos sistemas têm inconvenientes relacionados, no primeiro caso, com o desgaste dos empanques da boia ou com o gotejamento, no segundo caso com o facto de que, logo que o fornecimento de água é restabelecido, o dispositivo de leitura de pressão põe a máquina novamente em funcionamento mesmo se de facto o nível de água no tanque se situar ainda abaixo do nível mínimo, para que a máquina funcione lentamente duran-

W. F. A. 4

te um curto intervalo de tempo.

O objectivo da presente invenção consiste em ultrapassar os inconvenientes acima mencionados por meio de um dispositivo de controlo, sem problemas de manutenção em particular e que, a seguir à interrupção e de novo à restauração do fornecimento de cima, permita atrasar o novo funcionamento da máquina até terem sido atingidas as condições de níveis de água normais, dentro do tanque do circuito de abastecimento hidráulico.

De acordo com a presente invenção esse objectivo é atingido através de um dispositivo de controlo de água electrónico para máquinas de produção de gelo equipadas com um tanque de água abastecido através de uma conduta equipada com uma válvula de entrada de solenoide, caracterizado pelo facto de compreender, pelo menos, uma sonda de nível máximo e pelo menos uma sonda de nível mínimo e um circuito de controlo electrónico que recebe das referidas sondas, sinais relacionados com a presença de um nível máximo e um nível mínimo de água no tanque e controla a abertura e o fechamento da válvula de solenoide de entrada, quando a água nos tanques atinge o nível mínimo e o nível máximo, respectivamente.

Desta forma, através dos sinais enviados pelas sondas para o circuito de controlo electrónico, proporciona-se a possibilidade de, quando o nível da água cai para um valor mínimo estabelecido pela posição da sonda de nível mínimo, controlar a abertura da válvula de solenoide da abertura de água até o tanque estar cheio para um valor máximo estabelecido pela sonda do nível máximo que por sua vez controla o fechamento da mesma válvula solenoide para evitar que o referido valor máximo seja excedido.

De preferência, à sonda de nível mínimo está associado um temporizador que, depois de um periodo de tempo pré-determinado, por parte de um sinal de nível mínimo inferior, envia para o circuito de controlo um sinal de forma a provocar, através do último, a interrupção temporária do funcionamento da máquina. Quando é restabelecido o abastecimento de água é a sonda de nível mínimo que enviará ao circuito de controlo um sinal apropriado que permite que a máquina volte de novo a funcionar depois de a água ter atingido pelo menos o nível mínimo no tanque.

Desta forma, o dispositivo é colocado em posição de detectar a interrupção da água de conduta e, nesse caso, de parar a máquina. Quando o abastecimento é restabelecido, por outro lado, a máquina não recomeça a funcionar imediatamente, mas apenas depois de ter sido restabelecida uma condição do nível de água apropriado no tanque.

As características da presente invenção ficarão mais evidentes por emio de uma forma de realização ilustrada, como Exemplo não-limitativo, nos desenhos anexos em que:

A Figura 1 mostra diagramaticamente uma máquina de fazer gelo com um circuito de alimentação hidráulico equipado com o dispositivo de controlo de acordo com a presente invenção;

A Figura 2 mostra o diagrama do princípio do dispositivo de controlo de acordo com a presente invenção;

A Figura 3 é um diagrama de bloco funcional do circuito de controlo electrónico incluindo no dispositivo ilustrado na Figura 2.

Wifano

Com referência à Figura 1, mostra-se uma máquina para fazer gelo picado que compreende uma câmara de congelação 21, abastecida de água a partir de um circuito hidráulico 22, um evaporador 23 de um circuito de refrigeração 27 associado à câmara 21 para arrefecer e consequentemente para transformar em gelo a água na câmara 21, uma rosca motorizada 24 feita para rodar dentro da câmara 21, para transportar o gelo, à medida que é formado, em direcção a uma abertura de saída 25, nas proximidades de um recipiente para recolher o gelo, não mostrado, e uma unidade de motorização 26 da rosca 25.

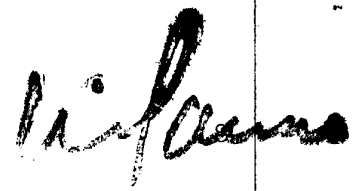
Com referência à Figura 2, o circuito hidráulico 22 compreende um tanque 1 para o abastecimento de água à câmara de congelação 21, através da conduta 31. No tanque 1 existem uma sonda de nível máximo electrónica 2, uma sonda de nível mínimo electrónica 3, e uma sonda electrónica 28 que assegura a referência de base. O referido tanque 1 é abastecido de água através de uma conduta 4, controlada por uma válvula de solenóide de entrada 5. As sondas 2, 3, 28 estão ligadas electricamente a um circuito de controlo electrónico 6, ao qual está ligado electricamente uma unidade de sinal óptico (lâmpada avisadora) 7, apropriada para assinalar a ausência de abastecimento de água. O circuito de controlo electrónico 6 controla uma unidade de alimentação de energia 8 para o funcionamento da máquina de fazer gelo.

Com referência à Figura 3, o circuito de controlo electrónico 6 compreende um comparador 9 numa entrada a que está aplicada uma tensão proveniente de uma sonda de nível máximo 2, para ser comparada com uma tensão de referência presente na outra entrada do mesmo. A saída do comparador 9 constitui um valor que é indicativo de se saber se o nível máximo pré-determinado de água no tanque foi atingido ou não, corresponden-

Wifama

do á posição da extremidade inferior da sonda 2. O circuito 6 compreende um outro comparador 10 numa entrada no qual é aplicada uma tensão de uma sonda de nível mínimo 3, para ser comparada com uma tensão de referência presente na outra entrada. A saída do comparador 10 constitui um valor que é indicativo para se saber se o nível mínimo de água pré-determinado no tanque foi atingido ou não, correspondendo à posição da extremidade inferior da sonda 3. Em série com o comparador 10 está disposto um temporizador que, depois de um período de tempo pré-determinado do sinal relacionado com a ausência de um nível mínimo de água no tanque 1, envia um sinal ao circuito de controlo 6 de forma a provocar, através do último, a interrupção temporária do funcionamento da máquina.

Disposto em série com o comparador 9, com o comparador 10 e com o temporizador 11, existe um microprocessador 12, que compreende um registo de entrada 13 para a memorização temporária dos valores nas saídas dos comparadores 9, 10 uma porta de entrada 30 para o sinal de saída do temporizador 11, uma memória RAM 15 em que são memorizados os valores digitais provenientes do registo 13, uma memória EPROM 16, em que foram previamente memorizados os valores digitais indicativos da condição correspondente a ter-se atingido um nível máximo de água no tanque 1 ou de passagem para baixo de um nível mínimo, uma unidade de processamento central 14 apropriada para efectuar a comparação entre os valores digitais na memória RAM 15 e na EPROM 16, um registo de saída 17 para memorizar o resultado de comparação feita pela unidade 14. Dentro do microprocessador 12 existe também um temporizador 33 que tem por objectivo retardar, por um período de tempo pré-determinado, a reactivação da máquina, quando o nível de água no tanque 1 sobe acima do nível mínimo. Na saída do microprocessador 14 estão ligados a unidade de sinal óptica 7 e circuitos de ali-



mentação de energia 18, 19 apropriados para fazerem funcionar a válvula de solenóide de saída 5 e a unidade de alimentação de energia da máquina 8, respectivamente.

Com referência às Figuras 2 e 3 o funcionamento do dispositivo de acordo com a presente invenção é o seguinte.

Inicialmente a válvula de solenóide de entrada 5 é aberta metendo-se água a partir do circuito hidráulico 22 para dentro do tanque 1 e então enche a câmara de congelação 21, para a sua transformação em gelo. A rosca 24, feita para rodar pela unidade de motorização 26, empurra o gelo, à medida que é formado, em direcção à abertura de saída 25.

Uma vez que o consumo de água requerido para fazer o gelo é inferior à capacidade da válvula de solenóide, em condições normais o nível da água no tanque 1 oscila entre os valores mínimo e máximo fixados, correspondendo às extremidades inferiores das sondas 3 e 2.

Suponhamos que o nível de água no tanque 1 cai para um nível mais baixo do que o mínimo fixado, representado pela extremidade inferior da sonda 3. Nesse caso, a sonda 3 envia um sinal correspondente ao comparador 10, em que esse sinal vai ser comparado com a tensão de referência presente na outra entrada do referido comparador. O valor na saída do comparador 10 é introduzido no registo 13 do microprocessador 12 e então passa para dentro do RAM 15 para ser comparado com os dados do programa previamente memorizados no EPROM 16. O resultado da comparação é feito para passar através do registo de saída 17 para depois atingir o circulo de alimentação de energia 18, que controla a entrada da válvula de solenóide 5 com a consequente introdução de água no tanque 1.

Wifaria

A saída do comparador 10 inicia também o temporizador 11, o qual quando é exercido um período de tempo pré-determinado por parte de um sinal de um nível inferior ao mínimo (uma condição indicativa de interrupção de abastecimento da conduta), envia ao microprocessador 12 um sinal de forma a acender a lâmpada avisadora 7 e, através do circuito de alimentação de energia 19 à interrupção de todo o circuito de alimentação de energia 8 e assim a obrigar à passagem da máquina até ao fim do sinal que provocou a sua intervenção. Neste ponto a sonda 3 envia uma vez mais para o comparador 10, uma tensão indicadora de um nível de água que seja superior ao mínimo. O sinal correspondente na saída do comparador, é introduzido no registo de entrada 13 do microprocessador 12 sendo depois feito passar para a RAM 12 para ser comparado com dados do programa anteriormente memorizados na EPROM 16. O resultado da comparação controla a operação de acender-apagar (cintilação) da lâmpada avisadora 7 e activa o temporizador 33, o qual na ausência de outros sinais, depois de um período de tempo pré-determinado, apaga a lâmpada avisadora 7 e, através do circuito de alimentação de energia 19, e de toda a unidade de energia 8, põe de novo a máquina em funcionamento.

Enquanto o nível da água no tanque 1 varia entre os valores mínimo e máximo, os sinais enviados pelas sondas 2,3 para os comparadores 9, 10 são tais que as saídas dos comparadores armazenados na RAM 15 vão produzir, por comparação com o valor memorizado na EPROM 16, uma situação de forma a não produzir qualquer efeito no circuito de alimentação de energia 18, 19 e na lâmpada avisadora 7.

Suponhamos agora que o nível da água no tanque 1 atinge o valor máximo estabelecido, correspondente à extremidade inferior da sonda 2. Nesse caso, a sonda 2 envia uma tensão para

W. J. J. J.

o comparador 9. A referida tensão é comparada com a tensão de referência na outra entrada do referido comparador. O valor na saída a partir do comparador 9 é introduzido no registo de entrada 13 da unidade central 12 sendo depois feito passar para a RAM 15 para ser comparado com os dados do programa previamente armazenados na EPROM 16. O resultado da comparação é depois introduzido no registo de saída 17 e enviado então para o circuito de alimentação de energia 18, que fecha a válvula de solenóide 5 com a consequente interrupção de abastecimento de água ao tanque 11. Essa situação continua até o nível da água no tanque 1 não voltar abaixo do nível mínimo fixado pela sonda 3.

Wifama

REIVINDICAÇÕES:

1a. Dispositivo electrónico para controlo da água em máquinas de produção de gelo, dotadas com um tanque de água alimentado através de uma tubagem (4) equipada com uma válvula de solenóide (5), caracterizado pelo facto de compreender pelo menos uma sonda do nível máximo (2) e pelo menos uma sonda do nível mínimo e um circuito electrónico de controlo (6) que recebe das referidas sondas (2, 3) sinais relativos à existência dum nível máximo e dum nível mínimo da água no tanque (1) e controla a abertura e o fechamento da válvula de solenóide de entrada (5) quando a água no tanque atinge o nível mínimo e o nível máximo, respectivamente.

2a. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o citado circuito de controlo electrónico (6) compreender um primeiro comparador (9), numa entrada do qual se aplica uma tensão proveniente da sonda do nível máximo (2), a ser comparada com uma tensão de referência existente na outra entrada do mencionado comparador, para a conversão correspondente num sinal de nível, e um segundo comparador (10), numa entrada do qual se aplica uma tensão proveniente da sonda do nível mínimo (3), a ser comparada com uma tensão de referência existente na outra entrada do mencionado comparador, para a correspondente conversão num sinal de nível.

Wifama

3a. Dispositivo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo facto de se ligar em série com o primeiro comparador (9) e com o segundo comparador (10) o qual um microcomputador (12) adequado para detectar a condição correspondente ao facto de a água atingir o nível máximo no tanque (1) ou de descer abaixo dum nível mínimo, e, por comparação dos referidos sinais do nível com os dados programados memorizados, actuar um circuito de alimentação de energia eléctrica (18) de modo a abrir ou fechar, respectivamente, a válvula de solenóide de entrada (5).

4a. Dispositivo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo facto de se ligar em série com o citado comparador (10), um temporizador (11), que após um periodo de tempo pré-determinado dum sinal de nível inferior ao mínimo proveniente da sonda de nível mínimo (3), envia ao microcomputador (12) um sinal que provoca a interrupção temporária do funcionamento da máquina.

5a. Dispositivo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo facto de se programar o referido microcomputador (12) de forma a responder ao regresso dum sinal de nível mínimo emitido pela sonda (3) com a reactivação do funcionamento da máquina, sendo o mencionado microcomputador (12) equipado com um temporizador interno (33) para retardar a referida reactivação durante um periodo de tempo determinado em relação ao regresso do sinal de nível mínimo.

Li

6a. Dispositivo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo facto de o citado microcomputador (12) compreender um registo de entrada (13) para a memorização temporária dos sinais de saída provenientes dos comparadores (9, 10), memórias EPROM (16) e RAM (15), para memorizar os dados programados relativamente ao nível de água no tanque (1) e os sinais digitais presentes no registo de entrada (13) respectivamente, uma unidade de processamento (14) capaz de fazer a comparação entre os referidos sinais digitais e os citados dados programados e um registo de saída (17) para memorizar o resultado da mencionada comparação.

Lisboa, 11 de Setembro de 1991

O Agente Oficial da Propriedade Industrial

A. de Li

AMÉRICO DA SILVA CARVALHO

Agente Oficial de Propriedade Industrial
Rua Marquês de Fronteira, N.º 127-2.º
1000 LISBOA

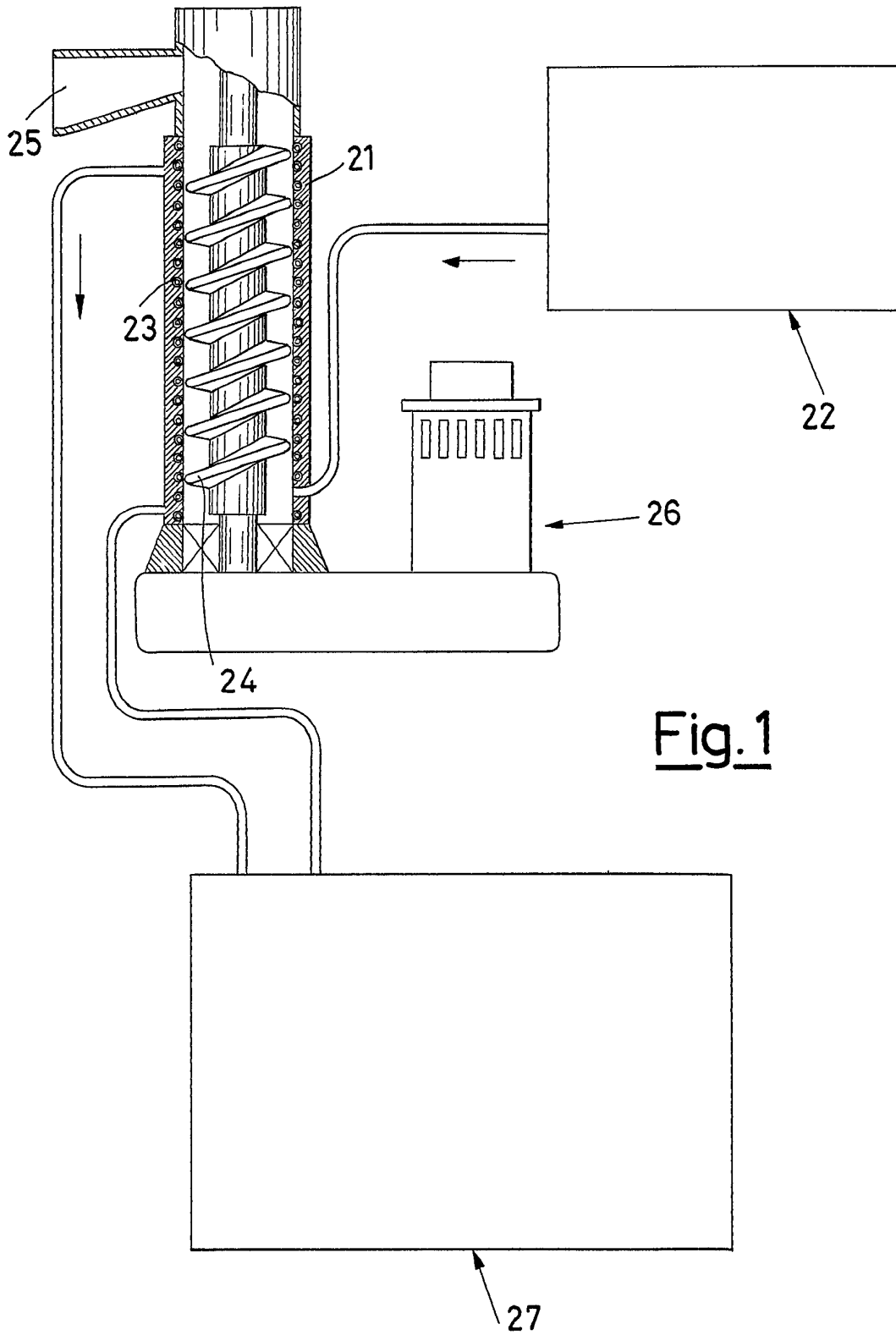


Fig.1

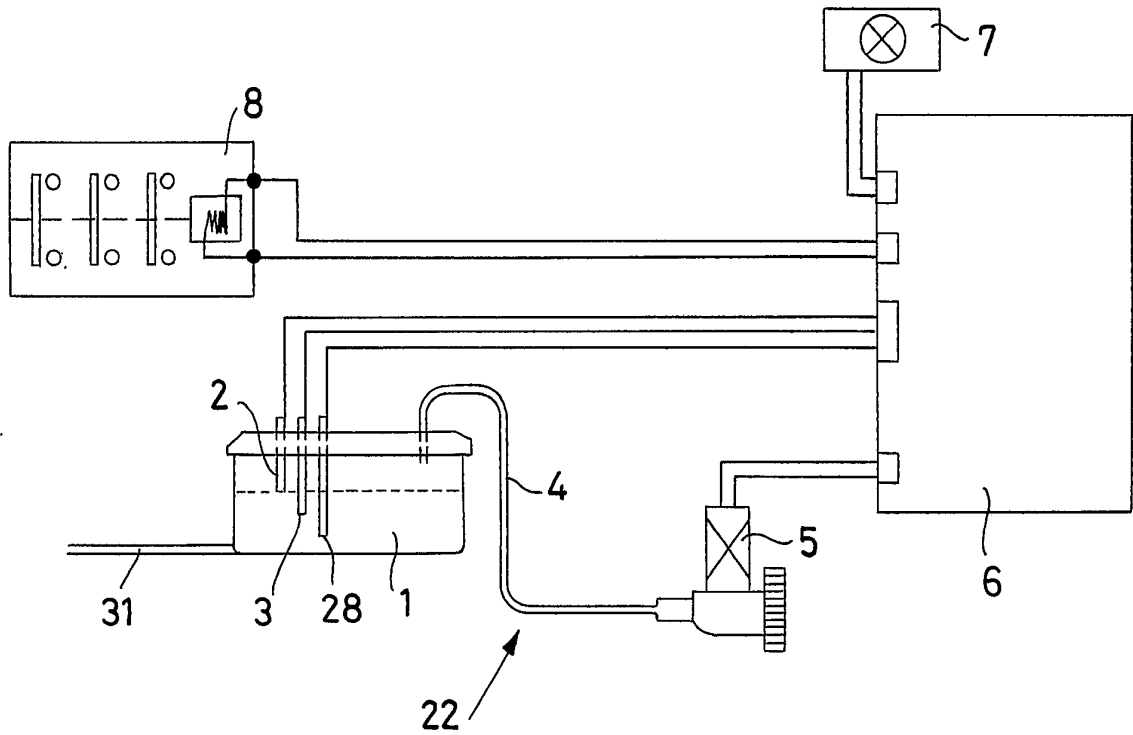


Fig. 2

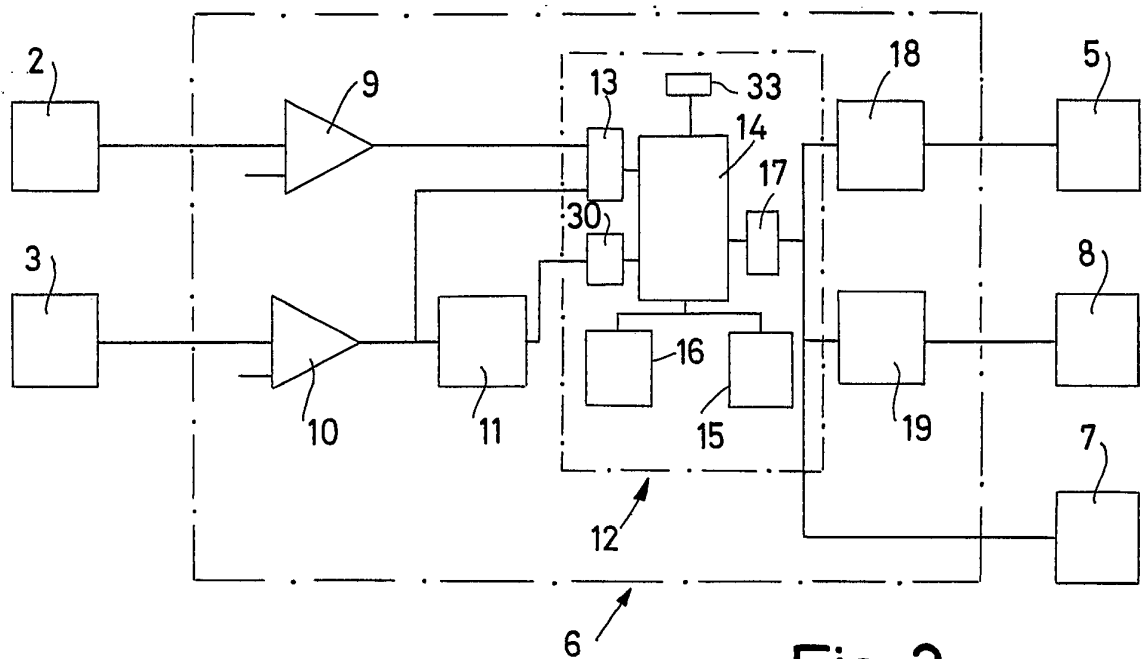


Fig. 3