

**DESCRIÇÃO**  
**DA**  
**PATENTE DE INVENÇÃO**

**N.º** 97.238

**REQUERENTE:** MICHEL VAN GORP, francês, industrial, residente em 445 Rue du Brun Pain. 59200 Tourcoing. França

**EPÍGRAFE:** "SISTEMA DE SEGURANÇA PARA UMA INSTALAÇÃO DE AQUECIMENTO POR COMBUSTÃO"

**INVENTORES:** Michel Van Gorp

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883.

Holanda, 4 de Abril de 1990, No.9000789

A handwritten signature in black ink is written over a circular stamp. The signature consists of a horizontal line followed by a stylized 'M' and 'V'. The stamp is partially obscured by the signature.

MICHEL VAN GORP

"SISTEMA DE SEGURANÇA PARA UMA INSTALAÇÃO DE AQUECIMENTO POR COMBUSTÃO"

=====

MEMÓRIA DESCRITIVA

Resumo

O presente invento refere-se a um sistema de segurança constituído por uma ou por uma série de sondas (4), (5), (6) e (7) e por um dispositivo interruptor (1) e (2) que é capaz de interromper o processo de combustão, por exemplo por corte da alimentação de combustível, no caso de um perigo potencial detectado por uma sonda. As sondas dizem respeito ao funcionamento da instalação de aquecimento: sonda de temperatura (4), sonda de CO (5), de CO<sub>2</sub> ou de oxigénio; ou então ao funcionamento do próprio sistema de segurança: sonda de tensão de alimentação (6), sonda de rotura do fio (7).

As instalações de aquecimento, em especial as de combustão, têm o seguinte risco: quando uma situação potencialmente crítica não é detectada a tempo, o perigo potencial pode-se transformar num perigo real.

Por exemplo, uma produção de óxido de carbono CO persistente pode implicar um risco de intoxicação.

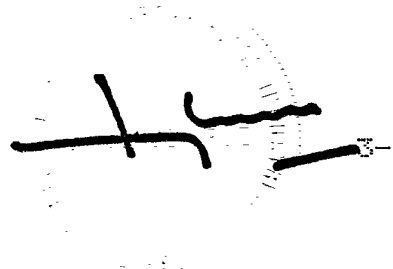
Por outro lado, uma alta temperatura na instalação de aquecimento pode, se ela perdurar, provocar um incêndio.

O objecto do presente invento consiste precisamente em evitar este tipo de riscos.

Para atingir este objectivo, concebeu-se um sistema de segurança para uma instalação de aquecimento por combustão. Este sistema compreende, por um lado, uma ou várias sondas aptas a analisar as situações indicadoras de um perigo potencial no interior da referida instalação de aquecimento e, por outro, um dispositivo interruptor capaz de interromper o processo de combustão em caso de um perigo potencial ser detectado por pelo menos uma sonda.

Graças a estas medidas de segurança, pode-se detectar o perigo potencial a tempo e interromper imediatamente o processo de combustão antes que o incidente se produza.

Entre as sondas úteis para a detecção de um perigo potencial, podem-se empregar sondas que analisem as condições de funcionamento da instalação, por exemplo uma sonda de temperatura, uma sonda de óxido de carbono CO que analise o teor em CO dos gases de combustão, uma sonda de dióxido de carbono CO<sub>2</sub> que analise o teor em CO<sub>2</sub> dos gases de combustão, ou uma sonda de



oxigénio apta a analisar o teor em oxigénio dos gases de combustão ou do ar fornecido à instalação.

Podem-se utilizar igualmente sondas capazes de verificar se o sistema de segurança está ele próprio em bom estado de funcionamento e portanto apto a garantir a segurança da instalação, por exemplo uma sonda que analise o valor da tensão de alimentação do sistema de segurança, ou uma sonda que analise as roturas eventuais do fio, em especial nas sondas de CO, de CO<sub>2</sub> e de O<sub>2</sub>, e na sua ligação ao dispositivo de interrupção.

O sistema de segurança objecto do presente invento é aplicável por exemplo às instalações de aquecimento domésticas, tais como as caldeiras de aquecimento central a gás ou a mazute, os radiadores murais a gás ou os fogões de sala a mazute. Todavia, pode ser igualmente empregue noutros tipos de instalações de aquecimento, por exemplo nas do tipo industrial.

Outras características e vantagens do presente invento tornar-se-ão mais evidentes com a leitura da descrição que irá ser feita do modo de realização preferido do sistema de segurança para uma instalação de aquecimento por combustão, a qual é ilustrada pelo desenho anexo, no qual a figura única é uma representação sob a forma de um diagrama do referido sistema.

O sistema do presente invento compreende um circuito electrónico de controlo centralizado (1) ligado a um dispositivo interruptor (2). Este dispositivo interruptor (2) pode ser constituído por, por exemplo, uma válvula incorporada na conduta de chegada do combustível, a qual pode ser accionada, à escolha, ou por um solenóide ou por um motor eléctrico. Empregar-se-á de preferência uma válvula capaz de se colocar automaticamente na posição de fechada, quando a alimentação energética é cortada.

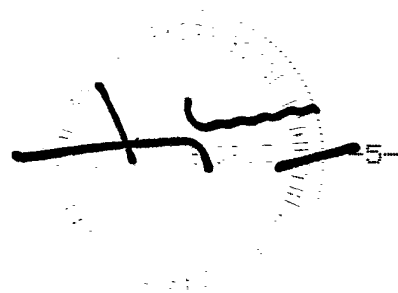
O circuito de controlo centralizado (1) é ligado a um dispositivo indicador (3). Este dispositivo indicador (3) permite que o utilizador seja informado da anomalia e eventualmente que o mesmo tome conhecimento da origem da anomalia constatada; trata-se de um indicador óptico ou auditivo, por exemplo um sinal sonoro. As indicações do dispositivo indicador (3) são vantajosas, no caso de instalações de aquecimento numa fábrica, as quais são transmitidas para o posto central de controlo da fábrica, por exemplo por meio de um sinal H.F.

O sistema de segurança compreende quatro sondas (4), (5), (6) e (7); a primeira, a sonda (4), mede a temperatura da instalação de aquecimento controlada; a segunda, a sonda (5), determina o teor em CO dos gases de combustão; a terceira, a sonda (6), analisa a tensão de alimentação; e a quarta sonda (7) verifica se existe uma rotura no fio do circuito da sonda (5) de CO.

O sistema de segurança está equipado com um dispositivo de acendimento (8) que é accionado por um órgão de comando de acendimento (9). Este órgão de comando do acendimento (9) pode tomar a forma de um comando manual, mas pode ser igualmente equipado com um interruptor termostático.

Um circuito AND (10) foi colocado entre o órgão de comando do acendimento e o dispositivo de acendimento (8). O circuito AND (10) recebe igualmente os sinais provenientes da sonda de temperatura (4) e do circuito de controle centralizado (1).

O funcionamento do sistema de segurança de acordo com o presente invento é explicado a seguir.



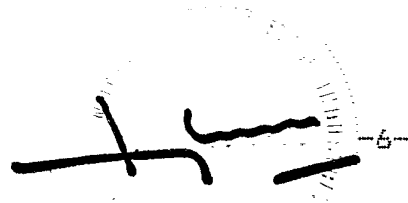
Depois da instalação de aquecimento entrar em funcionamento, a sonda de temperatura (4) detecta em contínuo a sua temperatura interior. Se a temperatura se mantiver dentro de determinados limites, nada se passa. Se, por contrário, a temperatura ultrapassar os limites mínimo e máximo pré-determinados, a informação é transmitida para o circuito de controlo centralizado (1) que detecta a presença de uma anomalia, que a assinala no indicador (3) e interrompe a combustão por accionamento do dispositivo interruptor (2).

Em condições normais de combustão, pode-se igualmente controlar o teor em CO dos gases de combustão, graças à sonda (5). Da mesma maneira, quando o valor médio ultrapassa o valor pré-determinado, o circuito de controlo centralizado (1) detecta a anomalia, transmite a informação e interrompe a combustão.

Quando a sonda da tensão de alimentação (6) detecta uma tensão de alimentação demasiado fraca ou demasiado elevada, o que pode também provocar um acidente, o circuito de controle centralizado detecta uma anomalia e a combustão é da mesma forma interrompida, sendo referido que em tais condições o sistema de segurança não pode funcionar correctamente.

A sonda de rotura do fio (7) funciona exactamente da mesma maneira do que quando ela detecta uma rotura de fio na sonda de CO, ou seja, ela transmite a anomalia e interrompe a combustão. Ao actuar deste modo, ela impede o prolongamento de uma situação crítica e o perigo real é desta forma afastado.

De acordo com um modo particular do invento, na sequência de uma interrupção devido ao sistema de segurança, a ordem de interrupção é de novo enviada intermitentemente ao dispositivo de interrupção e isto até que a temperatura tenha baixado para um



valor inferior ao valor limite, de maneira a ter-se a garantia que a chama foi totalmente extinta.

Logo que o utilizador põe em funcionamento a sua instalação de aquecimento, ele pode empregar o órgão de comando de acendimento (9) para tentar activar o dispositivo de acendimento (8), que lhe permite acender a instalação. Esta tentativa só terá efeito no caso da sonda de temperatura (4) detectar uma temperatura inferior ao valor pré-determinado, ou se o circuito de controlo centralizado (1) não indicar qualquer anomalia.

Por exemplo, o circuito de controlo centralizado (1) envia um impulso ao dispositivo interruptor (3) todos os minutos, enquanto a sonda de temperatura (4) não indicar que a temperatura é inferior a cerca de 50°C. No caso de arranque da instalação de aquecimento, o facto da temperatura ser inferior a cerca de 50°C permite um acendimento em boas condições, em vez de um acendimento violento, como é o caso se o acendimento se efectuar na presença de vapor de combustível.

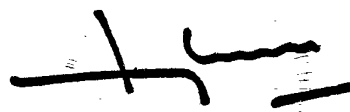
O circuito de controlo centralizado (1) pode compreender uma temporização, de modo que o mesmo não tenha em linha de conta os sinais emitidos pela sonda (5) de CO e os sinais emitidos pela sonda de temperatura (4) que correspondem à temperatura mínima, senão ao fim de um período de tempo pré-determinado após o acendimento. Esta temporização é regulável; o tempo pré-determinado é escolhido em função do tipo de sonda de CO (5); para as sondas actuais, empregam-se temporizações de 10 a 15 minutos, que corresponde ao período de tempo ao fim do qual a sonda de temperatura (5) estabilizou as leituras.

Por outro lado, a sonda de temperatura (4) deve poder reagir imediatamente a uma temperatura superior à temperatura

máxima pré-determinada. De preferência, a sonda de temperatura (4) está constantemente sob tensão, independentemente do sistema de segurança propriamente dito, de tal maneira que se a sonda de temperatura (4) detectar uma temperatura anormal, ela põe automaticamente em funcionamento o sistema de segurança.

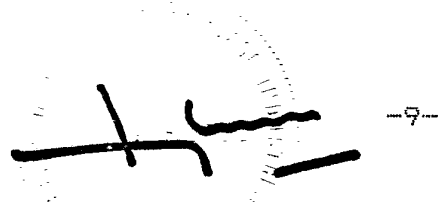
O invento não está limitado ao modo de realização que foi descrito a título de exemplo, o qual não é exaustivo, e por isso pretende cobrir todas as variantes. Em particular, podem-se meter em funcionamento outras sondas diferentes das descritas, ou ainda sondas adicionais para controlarem outros parâmetros da instalação de aquecimento: sonda de dióxido de carbono que permite medir o teor em  $\text{CO}_2$  dos gases de combustão, sonda de oxigênio que permite medir o teor em oxigênio dos gases de combustão ou do ar que alimenta a instalação. Se for vital detectar-se uma presença mesmo que muito fraca de óxido de carbono, será também muito importante detectar-se a evolução dos teores em  $\text{CO}_2$  e em  $\text{O}_2$ , durante a combustão. Com efeito, mesmo com ausência de óxido de carbono, uma diminuição de oxigênio para além de um determinado patamar, pode ter efeitos muito nefastos, mesmo mortais, sobre os ocupantes do local onde se encontra a instalação.

Além disso, a interrupção da combustão pode ser obtida quer por corte da alimentação de combustível, conforme foi descrito no exemplo anterior, quer por abafamento da chama por processos apropriados. Estes meios podem ser mecânicos, em cujo caso o dispositivo de interrupção (2) compreende meios aptos a ocultar a mecha no seu alojamento. Estes meios podem eventualmente ser químicos, do tipo extintor.

 -8-

No caso em que a instalação funciona a gás, o dispositivo interruptor será uma electroválvula apta para cortar a alimentação de gás.

Todas as sondas referidas no sistema de segurança do presente invento são sondas clássicas, bem conhecidas na técnica. É por esta razão que elas não foram descritas atrás. Por outro lado, os valores pré-determinados que constituem os patamares correspondentes a um perigo potencial são, no que respeita às sondas de CO, CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>, fixados nas normas impostas aos construtores pelas diferentes legislações nacionais e internacionais.



## REIVINDICAÇÕES

1A. - Sistema de segurança para uma instalação de aquecimento por combustão, caracterizado por compreender, por um lado, uma ou uma série de sondas aptas a analisar situações indicadoras de um perigo potencial no interior da referida instalação de aquecimento, e por outro, um dispositivo interruptor capaz de interromper o processo de combustão no caso de um perigo potencial ser detectado por pelo menos uma sonda.

2A. - Sistema de segurança de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender pelo menos uma sonda entre as seguintes sondas:

- uma sonda que analisa a temperatura da instalação de aquecimento,
- uma sonda de CO que analisa o teor em CO dos gases de combustão,
- uma sonda que analisa o valor da tensão de alimentação,
- uma sonda que analisa as roturas de fio,
- uma sonda que mede o teor em oxigénio dos gases de combustão ou do ar fornecido,
- uma sonda que mede o teor em dióxido de carbono dos gases de combustão.

3A. - Sistema de segurança de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por compreender uma temporização, graças à qual o referido sistema não reage às indicações provenientes de

todas ou de parte das sondas, senão após um período de tempo pré-determinado depois do acendimento da instalação.

42. - Sistema de segurança de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por, no caso de se tratar da sonda de óxido de carbono, o período de tempo pré-determinado ser da ordem dos 10 a 15 minutos.

52. - Sistema de segurança de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por assinalar uma anomalia logo que detecta uma das seguintes irregularidades:

- uma temperatura da instalação de aquecimento que ultrapassa um valor mínimo,

- um teor em CO dos gases de combustão que ultrapassa um valor máximo,

- uma queda de tensão de alimentação abaixo de um valor mínimo,

- uma temperatura da instalação de aquecimento que tenha caído abaixo de um valor mínimo,

- um valor do teor em oxigénio dos gases de combustão ou do ar fornecido inferior a um valor mínimo,

- ou um valor do teor em dióxido de carbono dos gases de combustão superior a um valor máximo.

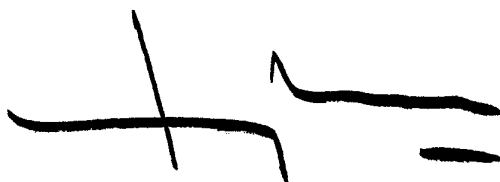
62. - Sistema de segurança de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por compreender um órgão indicador que dá uma informação relativamente à natureza da anomalia detectada.

7a. - Sistema de segurança de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o respectivo sistema interruptor ser constituído por um interruptor da alimentação do combustível.

8a. - Sistema de segurança de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por o interruptor de alimentação de combustível ser constituído por uma válvula accionada por um solenóide ou por um motor eléctrico.

9a. - Sistema de segurança de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender um circuito de controlo centralizado, programado para impedir o acendimento da instalação de aquecimento, quando a temperatura interna desta ultrapassa um determinado valor ou quando se detecta uma anomalia.

Lisboa, 3 de Abril de 1991



**J. PEREIRA DA CRUZ**  
Agente Oficial da Propriedade Industrial  
RUA VICTOR CORDON, 10-A 3.º  
1200 LISBOA

*[Handwritten signature]*

