



P.I.Nº 81 938

MEMÓRIA DESCRITIVO DO INVENTO

para

"SONDAS SENSÍVEIS À TEMPERATURA"

que apresenta

SMITH METERS LIMITED, inglesa, comercial e industrial, com sede em 170 Rowan Road, Streatham Vale, London, SW16 5JE, Grã-Bretanha

RESUMO

A invenção refere-se a uma sonda para a medição de temperatura do tipo montado na extremidade livre dum elemento de suporte instalado em consola (17, 30) com fios eléctricos (19, 31) que se prolongam ao longo do elemento de suporte (17, 30), caracterizada por se atingir a temperatura medida antes da extremidade livre do elemento de suporte (17, 30) e se verificar um gradiente de temperatura na zona confinada à outra extremidade do elemento de suporte. Isso consegue-se ou enrolando os fios eléctricos em volta do elemento de suporte (19) ou fazendo o elemento de suporte (30) com uma pluralidade de aberturas (33), e fazendo o elemento de suporte dum material com pequeno coeficiente de condutibilidade térmica.



A presente invenção refere-se a sondas sensíveis à temperatura em que se usa uma sonda para detectar a temperatura num espaço em que esta é inserida sendo necessário que atinja a temperatura do espaço. Verificou-se que uma sonda pode não atingir a temperatura do espaço em que está inserida porque pode acontecer que calor seja conduzido pelos fios eléctricos e/ou suportes ligados às sondas. A presente invenção tem como objectivo proporcionar uma sonda que seja mais susceptível de ser aquecida até à temperatura pretendida.

A invenção proporciona uma sonda sensível à temperatura montada na extremidade livre dum elemento de suporte em consola alongado e que tem fios eléctricos que se prolongam a partir da sonda ao longo do elemento de suporte e são expostos à mesma temperatura ambiente que a sonda. Preferivelmente, o elemento de suporte é feito dum material que tem um pequeno coeficiente de condutibilidade térmica, comparável com o dum material plástico tal como Teflon (politetrafluoretileno) ou nylon. Os fios podem ser dispostos de maneira a serem expostos à referida temperatura ambiente sendo enrolados em volta da superfície exterior do elemento de suporte. Como variante, os fios podem-se prolongar ao longo do interior oco do elemento de suporte mas expostos à temperatura reinante mediante existência duma pluralidade de aberturas no elemento de suporte.

Como o elemento de suporte é alongado, por exemplo, pode ter 40 - 60 mm de comprimento, a sonda é bem mantida no espaço cuja temperatura se quer medir. A condução do calor ao longo do elemento de suporte é diminuída pela escolha do material do elemento de suporte, enquanto o comprimento do elemento de suporte exposto à temperatura garante que, muito embora exista um gradiente de temperatura quando o elemento de suporte se prolonga para fora do espaço,



ele não atinge a sonda propriamente dita e portanto a sua temperatura não é afectada. Semelhantemente, os fios eléctricos prolongam-se para fora do espaço e assim experimentam um gradiente de temperatura quando a temperatura fora do espaço é diferente da temperatura interior mas a maior exposição dos fios à temperatura reinante no espaço garante que o gradiente de temperatura ocorre a uma certa distância da sonda.

Assim, por meio da presente invenção, a sonda atinge mais exactamente a temperatura a que se encontra exposta. A sonda pode compreender uma junção de termopar destinada a medir a temperatura ou dum gás ou dum líquido existente no espaço ou a parte sensora dum termómetro de resistência. A invenção é igualmente útil para sondas para detectar temperaturas altas como baixas, sendo a única diferença entre elas a diferente inclinação do gradiente de temperatura.

Nos desenhos anexos, estão representadas duas formas de realização específicas da presente invenção, nos quais

a Figura 1 representa uma vista em alçado lateral e em corte dum sonda de medição de temperatura montada numa corrente de gás e

a Figura 2 representa uma vista em alçado lateral dum segunda forma da sonda de temperatura.

Ambas as sondas sensíveis à temperatura são de termómetros de resistência de platina compreendendo camisas cerâmicas nas quais estão instaladas bobinas de platina cuja resistência varia com a temperatura. A resistência é medida com um aparelho auxiliar (não representado) ao qual as bobinas estão electricamente ligadas.



Com referência primeiramente à Figura 1, nela encontra-se representada uma sonda sensível à temperatura (11) montada num tubo de gás de forma a detectar a temperatura do gás que passa no tubo. A sonda de medição da temperatura é fixado numa face da extremidade do tubo (13) por meio dum bujão roscado (15) na face (13), o qual possui uma junta de vedação (16) para vedar a abertura. No bujão está montada uma extremidade dum elemento de suporte em consola cilíndrico (17) que se prolonga para dentro do tubo de um comprimento igual a 50 mm. O elemento de suporte é feito dum material muito pouco condutor do calor tal como um laminado ligado com resina ou nylon. Na sua extremidade livre, o elemento de suporte tem montada a resistência sensora do termómetro (18) que se prolonga 13 mm a partir do suporte. A resistência é electricamente ligada a fios isolados (19) que se prolongam dentro do elemento de suporte e depois para fora através de aberturas (20) adjacentes à sua extremidade livre. Os arames são depois enrolados apertadamente em volta da superfície do elemento de suporte como se mostra em (21) seguindo uma espiral de maneira que os fios se prolongam ao longo do comprimento do elemento de suporte. Os fios (20) são então feitos passar através do bujão (14) para serem ligados a um cabo condutor (22). A parte central do elemento de suporte é tapada adjacentemente à face (13) por uma rolha de borracha de silicone (23).

O número de voltas do fio no elemento de suporte é grande, preferivelmente, entre 20 e 40 voltas, de maneira que o fio seja exposto à temperatura reinante no tubo de gás ao longo dum comprimento maior. No caso de a temperatura do gás ser maior do que a temperatura ambiente haverá um gradiente de temperatura que aumenta ao longo do fio a partir do cabo até a um ponto algures no fio em que a sua temperatura atingiu a temperatura do gás quente. Seme-



lhantemente, o próprio elemento de suporte terá um gradiente de temperatura ao longo do seu comprimento. Fazendo o suporte dum material cujo coeficiente de condutibilidade térmica seja pequeno em comparação com o dum metal, garante-se que a temperatura do elemento de suporte atinja a temperatura ambiente do gás num ponto muito próximo da sonda (18). Garante-se assim que a própria sonda atinja a temperatura ambiente e não seja arrefecida por condução térmica através dos fios ou do elemento de suporte.

É conveniente que a quantidade de calor conduzida através dos fios e do suporte seja função da diferença de temperatura entre o interior e o exterior do tubo. São portanto necessárias maiores precauções quando se esperam grandes diferenças de temperatura.

A forma de realização da Figura 2 é apropriada para utilização com menores diferenças de temperatura entre o intervalo de temperatura a ser medido e a temperatura ambiente exterior. A sonda é novamente montada num bujão roscado (14) semelhante ao da Figura 1 e tem um elemento de suporte cilíndrico (30) que se prolonga ao longo de 44 mm. Uma resistência sensora (18), semelhante à resistência (18) da Figura 1, é montada na extremidade livre do elemento de suporte e é ligada por meio de fios (31) ao cabo (22). Os fios (31) não são enrolados em volta da circunferência do elemento de suporte como na Figura 1 mas passam centralmente ao longo do eixo do elemento de suporte, como se mostra. O elemento de suporte é formado com um grande número de aberturas (33), por exemplo, 20 que permitem assim o movimento do gás no interior do elemento de suporte e em contacto com os fios (31). Assim, os fios estão expostos ao gás e são aquecidos até à sua temperatura. O elemento de suporte é feito dum material de linho ligado com resina de condutibilidade



térmica compreendida entre $1,1$ e $1,3 \times 10^4$ unidades c.g.s. Muito embora nesta forma de realização a área de fio exposta à temperatura do gás seja menor do que na primeira forma de realização, ela é ainda suficiente para, em combinação com o elemento de suporte aberto, o fio atingir a temperatura do gás num local afastado da resistência (18). Muito embora o elemento de suporte seja representado como tendo a forma de cilindro oco perfurado com orifícios, ele pode ser formado com qualquer configuração de rede aberta e pode ser formado dum material plástico capaz de resistir às temperaturas em vista.



REIVINDICAÇÕES
=====

1ª - Sonda sensível à temperatura do tipo montado na extremidade livre dum elemento de suporte alongado montado em consola (17, 30) com fios eléctricos a partir da sonda (18) que se prolongam ao longo do elemento de suporte (17, 30), caracterizada pelo facto de os fios (19, 31) e o elemento de suporte (17, 30) serem adaptados de maneira a atingirem a temperatura medida adjacientemente à extremidade livre do elemento de suporte (17, 30) e experimentar um gradiente de temperatura na zona que confina com a outra extremidade do elemento de suporte (17, 30).

2ª - Sonda sensível à temperatura, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo facto de o mencionado elemento de suporte (17, 30) ser formado dum material que tem um pequeno coeficiente de condutibilidade térmica e os citados fios eléctricos (19, 31) serem expostos à temperatura medida.

3ª - Sonda sensível à temperatura, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo facto de o referido elemento de suporte (17, 30) ser formado de politetrafluoretileno ou nylon ou de um laminado ligado com resina.

4ª - Sonda sensível à temperatura, de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 3, caracterizada ainda pelo facto de o mencionado elemento de suporte (30) ser oco e os citados fios eléctricos se prolongarem pelo seu inte-

rior, tendo o elemento de suporte (30) uma pluralidade de aberturas (33) por meio das quais os fios (31) são expostos à temperatura medida.

5^a - Sonda sensível à temperatura, de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo facto de os referidos fios eléctricos (19) serem enrolados em volta da superfície exterior do elemento de suporte (17).

6^a - Sonda sensível à temperatura, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada ainda pelo facto de os fios terem 20 a 40 voltas em torno do elemento de suporte.

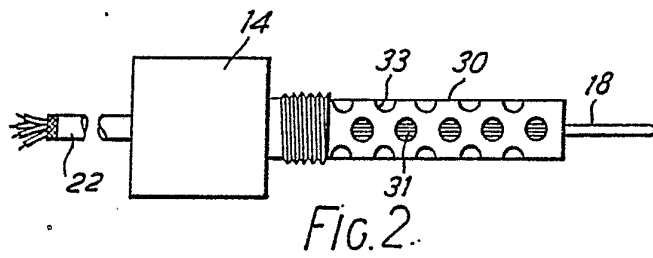
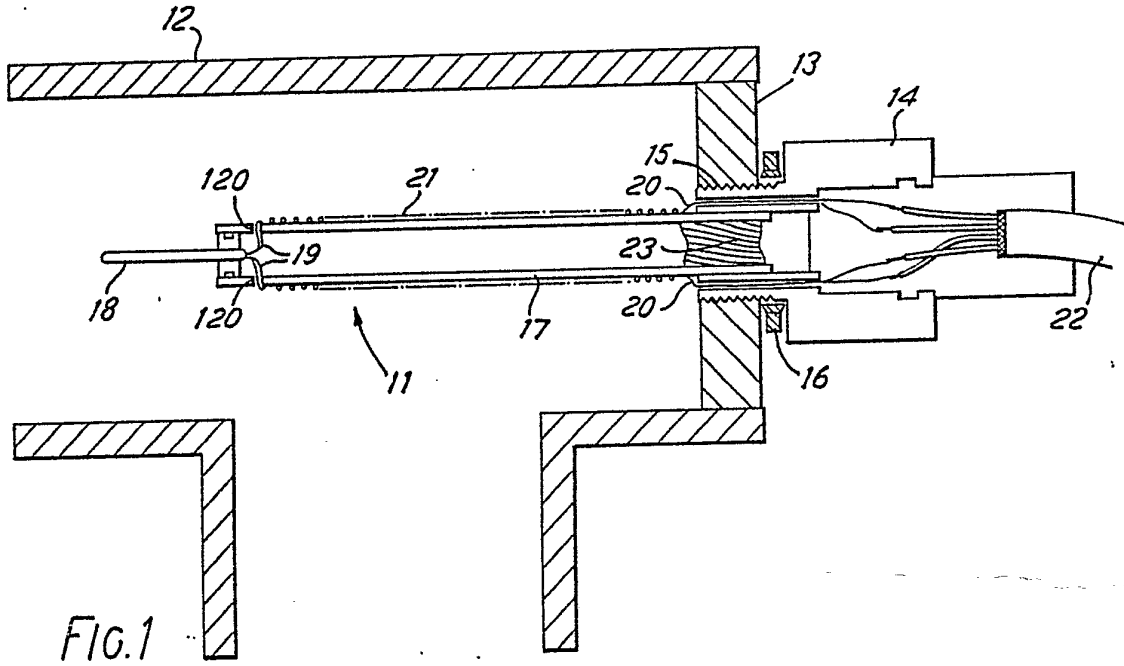
Lisboa, 29 de Janeiro de 1986

O Agente Oficial da Propriedade Industrial



A. L. L.

esenho único



Smith Meters Limited