



(19) INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* PT 95875 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)

E03C001/044 A

F24D017/00 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1990.11.13	(73) <i>Titular(es):</i> BRITISH GAS PLC RIVERMILL HOUSE 152 GROSVENOR ROAD LONDON, SW1V 3JL GB
(30) <i>Prioridade:</i> 1989.11.13 GB 8925601	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1992.07.31	(72) <i>Inventor(es):</i> MING BIU TUNG GB
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 07/96 1996.07.23	(74) <i>Mandatário(s):</i> ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA RUA DAS FLORES 74 4/AND. 1294 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* UNIDADE DE CHUVEIRO

(57) *Resumo:*

UNIDADE; CHUVEIRO; MISTURA; ÁGUA QUENTE; ÁGUA FRIA

[Fig.]

**DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO**

N.º 95 875

REQUERENTE: BRITISH GAS plc, britânica, com sede em River-
mill House, 152 Grosvenor Road, London, SW1V
3JL, Reino Unido

EPÍGRAFE: "Unidade de chuveiro"

INVENTORES: Ming Biu Tung

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

Reino Unido em 13 de Novembro de 1989 sob o nº. 89 25601.0

71 822
WH 3328

PATENTE Nº. 95 875

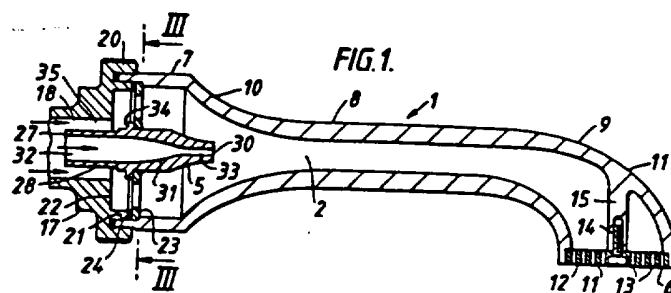
"Unidade de chuveiro"

para que

BRITISH GAS plc, pretende obter privilégio de invenção em Portugal.

R E S U M O

O presente invento refere-se a uma unidade de chuveiro (1) que compreende uma câmara de mistura (2), tendo uma entrada (7) para água quente, uma entrada (27) para água fria, uma agulheta ou tubeira (5) ligada à entrada (27), de modo a provocar que a água fria arraste a água quente para formar uma mistura, para descarga da câmara (2) para uma cabeça de chuveiro ou roseta (6), a qual forma uma parte inteiriça da unidade.





MEMÓRIA DESCRITIVA

O presente invento refere-se a uma unidade de chuveiro e, particularmente, se bem que não exclusivamente a uma unidade de chuveiro na qual a água quente é aquecida por gás.

A água quente aquecida por gás proporciona uma fonte de água sanitária, relativamente barata, para consumo doméstico, por exemplo, para banho de chuveiro, banhos, lavagem de loiça e outras aplicações que requerem água quente.

Em muitas disposições de água quente aquecida por gás, a água aquecida é armazenada num tanque de armazenagem de água quente (um chamado cilindro), antes da mesma ser distribuída numa rede de canalização, para um ponto ou pontos de utilização. No ponto de utilização, por exemplo uma torneira de água quente, a água quente é descarregada para um recipiente aberto tal como uma banheira ou lava-loiças. A quantidade de água quente descarregada é regulada pela torneira de água quente, sendo o caudal máximo através da mesma, controlado por parâmetros, tais como a diferença de pressão entre a cisterna de alimentação de água fria e a torneira e a resistência ao fluxo na canalização, originada por perdas de atrito e estrangulamentos provocados por mudanças súbitas da área de fluxo ou direcção do fluxo.

As disposições de chuveiro de água aquecida por gás convencionais são projectadas de modo similar à maneira descrita atrás, excepto que as saídas de chuveiro são abastecidas com água tanto quente como fria, a partir de uma câmara de mistura, incorporando uma válvula misturadora para regular a temperatura da água fornecida pela cabeça de chuveiro. Neste caso, a água quente e a água fria são fornecidas separadamente da mesma fonte inicial, nomeadamente uma cisterna de abastecimento de água fria, sendo alguma água aquecida para armazenagem como água quente no cilindro antes do fornecimento à válvula misturadora. Devido à necessidade de uma válvula misturadora, a quantidade de água quente descarregada na cabeça de chuveiro está limitada pelas restrições de fluxo na válvula misturadora e na cabeça de chuveiro, na qual são proporcionadas um certo número de aberturas



relativamente pequenas, para produzirem o efeito de chuveiro. A satisfação do cliente com qualquer disposição de chuveiro parece depender principalmente da pressão de fornecimento da água na cabeça de chuveiro. Nos casos em que a resistência ao fluxo na disposição é relativamente elevada, a pressão da água no ponto de fornecimento de uma disposição de água quente aquecida por gás (isto é, a saída do cilindro), pode ser insuficiente para ultrapassar a resistência na cabeça de chuveiro e isto, pode conduzir a uma situação em que o fluxo de água, através da cabeça de chuveiro fique abaixo do nível satisfatório requerido pelo cliente.

Este problema pode ser ultrapassado pela inserção de uma bomba elevatória eléctrica de chuveiro entre a cabeça de chuveiro e saída do cilindro. A bomba elevatória eleva a altura de pressão da alimentação de água quente, para um nível tal que pode produzir uma potência de chuveiro bem para além do nível de pressão, proporcionado por qualquer disposição de alimentação por gravidade.

Tais bombas elevatórias são relativamente caras e podem tornar tais disposições de chuveiro, aquecidas por gás, não atractivas economicamente para o cliente médio.

As descrições de patente GB N^{os}. 1 570 484 (Anderson), 1 581 724 (Wilson) e 2 190 022A (Pringle) descrevem todas unidades de chuveiro que são projectadas para obviar a necessidade de uma bomba elevatória. Em geral, estes tipos de unidades de chuveiro compreendem uma câmara de mistura do tipo tendo uma entrada para ligação a um abastecimento de água quente, uma outra entrada para ligação a um abastecimento de água fria e uma tubeira ou agulheta que liga a entrada de água fria à câmara, e adaptada pra provocar que a água fria arraste a água quente para formar, pelo menos, uma mistura parcial para descarga da câmara para uma cabeça de chuveiro ou roseta.

Na utilização a água quente é abastecida à pressão da rede, a qual é mais do que adequada para proporcionar o arrastamento da água quente e subsequentemente adequada à pressão de fornecimento

da cabeça de chuveiro.

Nestas unidades a câmara de mistura está ligada à cabeça de chuveiro por meio de um tubo, usualmente de um tipo flexível, para permitir que a altura da cabeça do chuveiro seja variada.

A possibilidade de se ter um tubo aumenta o custo total da unidade e, além disso, tende a aumentar o comprimento do circuito de fluxo desde a tubeira à cabeça de chuveiro, conduzindo a um aumento nos efeitos de atrito e a uma redução conseqüente no efeito de sucção do jacto de água fria movendo-se rapidamente na corrente de água quente movendo-se mais lentamente.

É, conseqüentemente, um objectivo do presente invento proporcionar uma unidade de chuveiro do tipo definido reduzindo as desvantagens atrás mencionadas. Em conseqüência, o presente invento proporciona uma unidade compreendendo uma câmara de mistura do tipo no qual a água quente abastecida à câmara pode ser arrastada pela água fria abastecida à câmara, para formar, pelo menos, uma mistura parcial para descarga a partir da câmara para uma cabeça de chuveiro, sendo a cabeça de chuveiro ligada directamente à câmara.

De preferência a cabeça de chuveiro é uma parte inteiriça da unidade.

Assim, deste modo o tubo usual para ligação da câmara à cabeça de chuveiro pode ser dispensado com a condução à redução no custo da unidade e no comprimento do circuito de fluxo de água arrastada.

Reduzindo o comprimento requerido do circuito de água arrastada é então possível reduzir o diâmetro da câmara de mistura e, em conseqüência proporcionar uma unidade mais compacta, mas sem reduzir adversamente a capacidade de arrastamento da unidade, isto é, a quantidade de água quente, a baixa pressão relativamente, arrastada pela corrente de água fria, a relativamente alta pressão.

São proporcionados meios adequados para o ajustamento da altura da câmara e, em conseqüência, da altura da cabeça de

chuveiro ou roseta.

De modo conveniente o arrastamento é efectuado por meio de, pelo menos, uma agulheta ou tubeira afunilada através da qual, em utilização, a água fria é injectada para a câmara. É, além disso, previsto que dois ou mais de tais injectores ou tubeiras possam ser incorporados dentro da unidade.

São proporcionados de preferência, primeiros meios de válvula para controlarem o caudal da água quente para a câmara de mistura e segundos meios de válvula são proporcionados para controlarem o caudal da água fria para a câmara de mistura.

De modo adequado os segundos meios de válvula estão também adaptados para controlarem o caudal de água quente.

De modo conveniente os meios de válvula estão contidos dentro de um único corpo.

Podem ser incorporados dentro do corpo, contendo a câmara de mistura, os primeiros e segundos meios de válvula.

As concretizações do invento serão agora descritas, em particular, com referência aos desenhos, nos quais:

a figura 1 é uma vista lateral em corte de uma concretização da unidade de chuveiro;

a figura 2 é um arranjo esquemático da unidade e das disposições de abastecimento de água,

a figura 3 é uma vista na direcção das setas da figura 1 de uma placa de distribuição de entrada de água quente para a unidade,

a figura 4 é uma vista em corte através de uma unidade incorporando num único corpo, as válvulas de controlo separadas mostradas na figura 3,

a figura 5 é uma vista lateral de uma outra concretização da unidade de chuveiro,

a figura 6 é um corte axial através da extremidade de entrada de unidade de chuveiro mostrada na figura 5, e

a figura 7 é uma vista lateral de ainda uma concretização adicional da unidade de chuveiro.

Referindo as figuras 1 e 2 a unidade de chuveiro compreende um corpo 1 que incorpora uma câmara de mistura 2, na qual as águas quente e fria são misturadas, existindo meios de abastecimento 3 para abastecerem água quente à câmara 2, meios de abastecimento 4 para abastecerem água fria a uma agulheta ou tubeira afuniladas 5 dentro da câmara 2 para arrastar a água quente, e tendo o corpo 1 uma cabeça de chuveiro inteiriça ou roseta 6 da qual a mistura é descarregada.

O corpo 1 toma a forma de uma conduta de secção transversal geralmente circular, tendo uma secção de entrada de água quente traseira 7, formando uma câmara de repouso para a água quente, uma secção central 8 incorporando a câmara de mistura 2 e uma secção de saída dianteira 9 incorporando a cabeça de chuveiro 6, a qual forma uma parte inteiriça do corpo, dispensando assim um tubo de ligação.

A secção de entrada 7 tem a forma de um cilindro oco, o qual leva à secção central 8 por meio da parte afunilando para dentro 10. De modo contrário, a secção central 8 tem a forma de um cilindro alongado oco.

A secção central 8 leva à cabeça de chuveiro dianteira 6 por meio de uma parte virada para baixo, mas afunilada para fora 11, a qual termina numa placa de saída 12. A placa de saída 12 é circular e tem um certo número de aberturas de pequeno diâmetro 13 sendo a placa 12 recebida dentro de um recesso na extremidade da secção de saída 6. A placa 12 é fixada por meio de um parafuso 14 a uma orelha cilíndrica 15, dependendo da parede interna da parte 11, de modo que a placa 12 pode ser destacada para fins de limpeza. Dependendo dos requisitos, as aberturas 13 podem variar de 0,5 mm a 3 mm de diâmetro e, evidentemente, pode existir qualquer número dependendo das necessidades, apesar de quanto maior for a área total das aberturas maior será o caudal fornecido como é evidente.

A extremidade de entrada 7 do corpo 1 está ligada a um tubo

de entrada de água quente 16 (mostrado esquematicamente na figura 3 como parte dos meios de abastecimento de água quente) por meio de um dispositivo de ligação 17, cuja extremidade frontal é mostrada na figura 1.

A ligação 17 tem uma perfuração central 18 prolongando-se através da mesma, cuja outra extremidade está ligada quer directamente ao tubo de entrada de água quente 16 de uma maneira não mostrada, quer preferivelmente ligada ao tubo de entrada 16, indirectamente por meio da unidade mostrada na figura 4 e que vai ser descrita, subseqüentemente.

A ligação 17 tem um recesso anular formado entre as porções anulares projectando-se mais exteriores e mais interiores 21 e 22, respectivamente, na face de extremidade 22 da ligação 17, para receberem, por ligação roscada, a porção de extremidade da secção de entrada 7. A secção de conduta 7 é ela própria fornecida com um recesso anular interno adjacente à sua extremidade, dentro da qual em utilização, é assente a placa de distribuição de água quente perfurada 23 mostrada em detalhe na figura 3. A placa 23 é mantida em posição por meio de um vedante tórico 24, de um material resiliente tal como borracha, o qual forma uma vedação com a placa 23, quando a porção de extremidade da secção de conduta 7 é enroscada no recesso na face de extremidade da ligação 17, a porção 21 projectando-se engatando e comprimindo o vedante tórico 24 contra a placa 23.

A placa 23 tem uma abertura central 25 com a finalidade que vai ser descrita, e um certo número (neste caso oito) de aberturas de distribuição de água quente adicionais 26, dispostas num feixe circular em torno da abertura central 25.

Os meios de abastecimento de água fria 5 compreendem um tubo de entrada de água fria 27, uma porção dianteira 28, a qual está mostrada na figura 1. O tubo de entrada 27 prolonga-se, pelo menos, em parte coaxialmente à perfuração 18 da ligação 17, como mostrado na figura 1.

O tubo de entrada 27 termina numa tubeira ou agulheta 5, a qual em utilização se prolonga através da abertura central 25 da



placa 23 e através da secção 7 do corpo 1, secção na qual a agulheta 5 está localizada coaxialmente. A própria agulheta 5 termina numa abertura de saída 30 localizada dentro da porção afunilada 10 da conduta 1. A agulheta 5 tem uma garganta 31 que afunila para dentro a partir de um ponto adjacente à perfuração 32 do tubo de entrada 27, para formar uma perfuração de saída de área constante mais pequena 33, terminando na abertura de saída 30.

O tubo de entrada 27 é formado com uma nervura anular externa 34 separando efectivamente o tubo de entrada 27 da agulheta 29, encostando-se a nervura 34, em utilização na placa 23, para manter o tubo 27 em posição.

O tubo de entrada de água fria 27 tem uma porção traseira que está quer ligada directamente à fonte de água fria (não mostrada), como mostrada na figura 2, que está, de preferência, ligada indirectamente à fonte por meio da unidade mostrada na figura 4. Observar-se-á que, em utilização, a água quente será, pelo menos, em parte abastecida à extremidade de entrada 7 do corpo 1, através da câmara anular 35 formada entre a parede externa do tubo de entrada 27 e a parede da perfuração de ligação 18.

Em utilização, da unidade de chuveiro, a água quente entra na extremidade de entrada 7 da conduta 1, extremidade 7 que serve como uma câmara de abastecimento de entrada de água quente, para a câmara de mistura 2. Na câmara de mistura 2, a água quente encontra o jacto de água fria, injectando a partir da saída 30 da agulheta 5. A água fria é acelerada à medida que a mesma passa ao longo da secção de garganta 31 da agulheta 5, garganta que é projectada de modo que a pressão estática da água fria, escoando-se da saída 30 não é maior do que, e é, de preferência, inferior à pressão estática da água quente na extremidade de câmara de entrada 7 da unidade de chuveiro 1. Isto evita que a água fria force a água quente a retornar ao longo da câmara anular 35, para a fonte de água quente. Evidentemente a pressão estática original da rede terá agora sido quase toda convertida numa corrente de

jacto com pressão dinâmica de água fria, que serve para arrastar a água quente na câmara de mistura 2.

Referindo a figura 2 a fonte de água quente compreende um tanque de armazenamento de água quente ou cilindro 40, e a fonte de água fria é uma rede de abastecimento de água fria 41. A rede de abastecimento 41 tem uma saída, servindo como o tubo de entrada de água fria 27 que leva à agulheta 5. A outra saída 42 fornece água directa para o tanque ou cisterna de armazenagem de água fria 43, usual. A cisterna 43 abastece a água fria, quando necessário por alimentação por gravidade ao cilindro 40, por um tubo 44. Esta água é aquecida dentro do cilindro 40, por meio de um aquecedor interno (não mostrado) como em convencional. A água quente é então abastecida a pedido pelo cilindro 40, para a unidade de chuveiro 1, através dos tubos de saída 45 e 16, para a perfuração 18 da ligação 17, e portanto para a extremidade de entrada 7 da conduta 1. Claramente, para proporcionar uma alimentação por gravidade da água quente, a partir do cilindro 40 para a conduta 1, a conduta 1 deve estar localizada abaixo da cisterna 43, para proporcionar a necessária altura manométrica.

Os caudais das águas quente e fria podem ser controlados por válvulas de regulação 46 e 47, localizadas em cada uma das linhas 16 e 27, respectivamente.

A pressão da rede de água fria pode ser tão pequena como 1 bar apesar de se preferir uma pressão de rede alta para proporcionar um caudal de descarga de água maior.

A pressão da água quente que entra na câmara de entrada 7 da unidade 1, depende obviamente da altura diferencial entre a cisterna 43 e a unidade de chuveiro 1. De preferência, esta deve ser tão grande quanto possível para proporcionar a necessária altura manométrica para a água quente que chega à unidade de chuveiro 1.

Em habitações domésticas, esta diferença de altura pode variar de, tão pequena como 0,5 m (proporcionando uma altura manométrica de aproximadamente 0,05 bar) a tanto como talvez 5 metros, em circunstâncias excepcionais (proporcionando uma altura

manométrica de aproximadamente 0,3 bar).

Seja qual for a situação o jacto de água fria na cabeça de chuveiro pode ser concebido para reduzir a pressão da rede, a qual será inevitavelmente mais alta do que a altura manométrica da água quente, para um nível que é não mais do que a altura manométrica da água quente e, de preferência, é inferior à pressão da água quente.

No tipo mais usual de habitação, por exemplo, uma casa de dois andares a cabeça de chuveiro estará situada na casa de banho no andar de cima e a cisterna no sótão possivelmente qualquer coisa como dois metros acima da cabeça de chuveiro, para proporcionar uma altura manométrica de aproximadamente 0,2 bar.

Neste tipo de habitação, a pressão da rede será à volta de 2 bar e então, a agulheta necessitará de reduzir esta pressão para não mais de 0,2 bar.

Nestas circunstâncias, verificamos que a nossa cabeça de chuveiro é capaz de fornecer uma mistura de água a um caudal maior do que 10 litros/minuto. Isto é comparável a caudais de fornecimento de apenas 4 litros/minuto com os chuveiros com bomba eléctrica da arte anterior.

Sendo a água quente abastecida do cilindro a 60°C e a água fria a 10°C, a temperatura de descarga era de aproximadamente 40°C, o que é bastante aceitável para os utilizadores.

Referindo a figura 4 as válvulas de regulação separadas 46 e 47, mostradas na versão esquemática na figura 3, foram aqui solidarizadas numa disposição de válvula 50.

A disposição 50 compreende um corpo cilíndrico geralmente alongado 51, através de cujo comprimento se prolonga um primeiro canal 52, para a água fria e um segundo canal separado 53, para a água quente.

O primeiro canal 52 tem uma extremidade de entrada mais baixa (não mostrada) para ligação a uma saída da rede de alimentação de água fria. Este canal 52 tem também uma extremi-



dade de saída mais acima 54, a qual tem um diâmetro maior do que o restante do canal 52. A extremidade de saída 54 do canal tem também uma parede, a qual é roscada internamente para receber uma extremidade roscada correspondente da porção traseira 55, do tubo de entrada 27, mostrado na figura 1. A extremidade de saída 54 do canal 52 é junta à parte superior 56 do canal 52, por uma porção afunilada para dentro 57. Como se pode ver a extremidade de saída 54, a porção afunilada 57 e a parte superior 56, do canal 52, estão todas localizadas coaxialmente dentro do corpo 51, enquanto que a parte inferior 58 do canal 52 está desfasada, mas é paralela ao eixo do corpo 51. A parte inferior 58 reúne-se à parte superior 56 por meio de uma parte intermédia radialmente dirigida adicional 59.

O segundo canal 53 tem uma extremidade de entrada mais baixa (não mostrada) para ligação à saída do cilindro de água quente. O canal 53 tem duas extremidades de saída mais acima 60 e 61 que levam para a manga anular 35, formada entre a parede externa do tubo de entrada 27 e a parede da perfuração 18 formada na ligação 17. As extremidades 60 e 61 conduzem para fora de uma câmara anular 62, a qual circunscreve a parte superior 56 do canal 52, sendo a área de garganta da câmara 62 maior que a área de garganta do remanescente do canal 53.

Levando para baixo da câmara 62 encontra-se uma parte adicional 63 do canal 53. Esta parte 63 está desfasada do eixo do corpo 51, como mostrado. A parte mais baixa 64 do canal 53 está disposta paralela à parte 63 e é junta à mesma por meio de três partes adicionais 65, 66 e 67. A parte 66 está mostrada coaxialmente à unidade 50 e reúne-se à parte 63 por uma parte dirigida radialmente para fora 65, e a parte 64 por uma parte dirigida radialmente para fora 67.

O caudal de água quente através do canal 53 é controlado por meio de placas circulares 70 e 71, servindo como válvulas de regulação. A placa 71 controla também o caudal da água fria através do canal 52.

Cada placa 70, 71 está montada rotativamente dentro de

recessos dentro do corpo 51.

A superfície da placa 70 sobrepõe-se à parte inferior 64 do canal 53, enquanto que a superfície da placa 71 sobrepõe-se à parte 66 do canal 53 bem como à parte inferior 58 do canal 52.

Cada placa 70 e 71 é munida com um rasgo 72 e 73, respectivamente, o qual em rotação para uma posição adequada permite o fluxo de água quente através das placas, sendo o caudal variado pela posição do rasgo em relação ao canal 53. Adicionalmente a placa 71 é munida com um rasgo adicional 74, o qual em rotação, para uma posição adequada, permite o fluxo de água fria através da placa 71, sendo o caudal variado pela posição do rasgo em relação ao canal 52.

Cada placa 70, 71 tem um rebordo com dentes para engate num rebordo com dentes de uma roda de actuação manual 75, 76 montada parcialmente em recessos dentro do corpo 51 pelo que, cada placa 70, 71 pode ser rodada pela rotação adequada da correspondente roda de actuação manual 75, 76. Cada roda 75, 76 tem bordos 77, 78, cada um dos quais se projecta, respectivamente, para além da parede do corpo 51, para permitir ao consumidor rodar a roda de actuação manual para a regulação desejada.

Uma vez que, a temperatura da água que sai da cabeça de chuveiro, como se verificou depende principalmente do caudal de água quente, a placa 70 actua efectivamente como um controlador de temperatura de água e a sua correspondente roda de actuação manual 75 pode, em consequência, realizar as regulações de temperatura adequadas.

Observando a placa 71 os rasgos 73 e 74 são arrançados de modo que, na posição fechada do rasgo de água fria 73, o rasgo de água quente 74 está também fechado. Em qualquer outra posição do rasgo 73, o rasgo 74 está completamente aberto, para permitir um fluxo completo da água quente. Em consequência, a segunda placa 71 serve apenas como um meio para controlar o caudal da água através da cabeça de chuveiro, saindo da primeira placa 70 para controlar a temperatura do fluxo.

Em actuação, o consumidor ajustará em primeiro lugar a posição da primeira placa 70, para conseguir a temperatura de saída de chuveiro desejada, (assumindo a temperatura da água quente armazenada no cilindro ser mantida a uma temperatura geralmente constante, por exemplo, 60°C). O consumidor ajustará então a posição da segunda placa 71 até que seja obtido o caudal desejado de água misturada que sai do chuveiro.

Desde que a posição da primeira placa 70 permaneça sem alteração, verificou-se que a temperatura da água que sai do chuveiro permanecerá substancialmente constante, desde que não haja outra mudança nas condições externas, isto é, a temperatura da água quente armazenada permaneça substancialmente constante.

Como mostrado, a parte superior 80 do corpo 51 é roscada externamente para receber uma flange roscada internamente 81 munida na outra extremidade da ligação 17. Uma junta de vedação actuada 82 é localizada entre a face superior 83 do corpo 51 e a face de extremidade 84 da ligação 17, com aberturas adequadas para permitir aos canais 60 e 61 comunicarem com a manga anular 35, e para permitirem ao tubo de entrada de água fria 27 ser ligado à extremidade de saída 54 do canal 52. O próprio corpo 51 é construído em duas porções, a porção mais superior 80 e uma porção mais inferior 85, estando as porções 80, 85 apertadas em conjunto por um anel de aperto 86 numa entre-face proporcionada por uma junta de vedação adequada 87 tendo aberturas adequadas para os canais 52 e 53.

Referindo as figuras 5 e 6, nesta versão a unidade de chuveiro compreende um corpo 101 com a forma de uma conduta incluindo uma câmara de mistura 102, na qual a água quente e a água fria são misturadas terminando a entrada 103 para a água fria numa agulheta ou tubeira afuniladas 104 similar à descrita anteriormente para receber a água fria da entrada 103 e injectar a água fria para a câmara 102, uma entrada 105 para água quente, incorporando também o corpo 101 uma cabeça de chuveiro ou roseta 106 como uma parte inteiriça do corpo 101.

A entrada de água quente 105 leva para uma câmara de repouso

107, a qual está separada da câmara de mistura 102 por uma placa de distribuição 108, similar à placa 23 anteriormente descrita, prolongando-se a entrada de água fria 103 através de uma abertura central na placa 108, e chegando a água quente à câmara de mistura 102 por meio de diversas aberturas 109 dispostas num arranjo circular em volta da abertura central.

A perfuração da câmara de repouso 107 afunila para dentro até à câmara de mistura 102, na qual a água fria da tubeira 104 é injectada.

Apesar de não estar mostrada, a câmara de mistura leva a uma câmara de saída formada pela cabeça de chuveiro ou roseta 106 afunilando a perfuração da câmara de saída para fora desde a câmara de mistura 102.

A água quente e a água fria são abastecidas para a unidade por meio de um tubo flexível 110, o qual pode ser feito de um material plástico adequado, estando o tubo 110 dividido longitudinalmente por meio de uma divisória 111, para formar dois compartimentos segmentados separados 112 e 113, sendo a água fria abastecida por meio do compartimento esquerdo 112, na figura 6, e a água quente abastecida por meio do compartimento direito 113.

A extremidade superior do tubo 110 leva à perfuração 114, de uma ligação 115, para ligar o tubo 110 à extremidade de entrada de unidade.

Como mostrado na figura 5, a extremidade superior da ligação 115 tem uma porção circular roscada internamente 116, para ligação a uma porção pendente roscada externamente 117 na extremidade de entrada da unidade, enquanto que a extremidade superior do tubo 110 termina numa porção alargada 118 assente dentro de uma porção com forma adequada da perfuração de ligação 114.

Os compartimentos de tubo 112 e 113 são ligados, respectivamente, às entradas 103 e 105 por meio de um componente de canal 119, o qual está parcialmente localizado dentro da perfuração da ligação 114 e parcialmente dentro da porção de entrada pendente 117. O componente de canal 119 tem uma divisória 120 formando

canais separados longitudinalmente 121 e 122, respectivamente, para ligação do compartimento de tubo de água fria 112 à entrada de água fria 103 da unidade e para ligação do compartimento do tubo de água quente 113 à entrada de água quente 105 da unidade.

Como mostrado, a extremidade de fundo do componente de canal 119 é recebida dentro da porção alargada 118 do tubo 110, enquanto que a divisória 120 está bifurcada na sua extremidade inferior 123, para se ajustar sobre a divisória de tubo 111. A extremidade de topo do componente de canal 119 está munida com ressaltos 124, que formam um ajustamento apertado com a parede interior da porção de entrada pendente 117 da unidade. Assente na extremidade de topo do componente de canal 119 encontra-se uma junta 125 para formar uma vedação entre a unidade e o componente 119, tendo a junta 125 uma abertura que conduz à entrada de água fria 103 e uma abertura adicional que leva à entrada de água quente 105.

Referindo a figura 5, o corpo 1 tem um suporte 128 pelo qual a unidade de chuveiro pode ser montada de modo deslizante numa barra vertical 129 acima de um tapete de chuveiro ou banheira, estando a própria barra 129 montada na parede 130 da casa de banho. Assim, a altura da cabeça de chuveiro pode ser ajustada para se adequar aos requisitos do utilizador.

Como mostrado na figura 5, a extremidade inferior do tubo flexível 110 leva para uma unidade de válvula 131, de um tipo similar à 50 descrita anteriormente, sendo a unidade 131 montada na parede 130 da casa de banho. Um tubo 132 que abastece a água quente a partir do cilindro de água quente (não mostrado) e um tubo 133 que abastece a água fria à pressão da rede, prolonga-se através da parede para a unidade de válvula 131, a qual fornece então a água quente e a água fria para os respectivos compartimentos do tubo 110. Os botões rotativos 134 e 135 dispostos em vez das rodas de actuação manual, controlam respectivamente, os caudais da água quente e água fria de uma maneira similar à descrita anteriormente, com referência à unidade de válvula 50. Como com essa unidade botão 134 controla a temperatura da mistura



de água e o botão 135 o seu caudal.

Referindo a figura 7, as fendas desta versão da unidade são idênticas em construção às das figuras 5 e 6, e as partes idênticas às mostradas nas figuras 5 e 6 têm números de referência semelhantes, a unidade de válvula 140 está alojada dentro do corpo 101 da unidade de chuveiro e tem função similar à da unidade de válvula 50 descrita anteriormente. As rodas de actuação manual 141 e 142 são unidas, respectivamente para regularem a temperatura e o caudal da água, como descrito anteriormente.

A água fria à pressão da rede é abastecida através de um primeiro tubo (não mostrado), o qual está localizado coaxialmente dentro de um segundo tubo 143, com o qual o primeiro tubo forma uma folga para o fluxo de água quente a partir de um cilindro de armazenagem, levando os tubos para uma ligação 144 montada na parede, para a qual leva a extremidade inferior do tubo flexível 110.

Dentro da ligação, a água fria é dirigida para o compartimento do tubo esquerdo e a água quente é dirigida para o compartimento do tubo direito. A extremidade superior do tubo flexível 110 está ligada à válvula 142 por meio de uma ligação 145 similar à ligação 115, descrita anteriormente, pelo que a água fria é dirigida para o canal de válvula de água fria e a água quente é dirigida para o canal de válvula de água quente, para o respectivo abastecimento subsequente, para as entradas de água fria e quente no corpo 101.

O corpo de chuveiro descrito, isto é, a câmara de mistura e a cabeça de chuveiro podem ser feitos em qualquer material plástico adequado, por técnicas de produção em massa, tais como moldação por injecção.

Enquanto que as unidades descritas obviam a necessidade de um tubo para ligar a câmara de mistura à cabeça de chuveiro, o custo de unidade de chuveiro é inferior às unidades de chuveiro de arrastamento de água convencionais e, além disso, como explicado anteriormente pode permitir o fabrico de uma unidade



mais compacta com pequena ou nenhuma perda na pressão de fornecimento.

Como descrito anteriormente, a unidade de chuveiro e a disposição de válvulas permitem que a temperatura da água na saída de chuveiro possa ser controlada e mantida muito ajustadamente num nível substancialmente constante, através de uma gama relativamente ampla de caudais, por exemplo entre 2 e 10 litros/minuto. Uma vez que o corpo humano é extremamente sensível a pequenas alterações na temperatura da água, esta característica não usual é importante para se proporcionar um chuveiro confortável na situação em que a pressão de água pode flutuar quando outros utilizadores ligam os abastecimentos de água da mesma fonte.

A disposição de válvulas destina-se a ser ligada a um cilindro de água quente grande, que armazena água quente aquecida por gás a uma temperatura de entre 50°C e 70°C, mais habitualmente a cerca de 60°C com água fria fornecida a uma temperatura entre 5°C e 20°C. Devido à estratificação dentro do cilindro, pode ser fornecida água quente a um nível de temperatura constante durante um longo período, antes de que a estratificação dentro do cilindro seja interrompida pela mistura de água fria que entra sob força induzida. Isto significa que o utilizador pode desfrutar de um chuveiro confortável praticamente durante o tempo que o mesmo desejar.

A própria unidade de chuveiro pode ser usada para proporcionar um dispositivo de limpeza por jacto de água quente potente para limpar o carro, sendo a água quente mais eficaz na remoção de gordura, lama e outros detritos do que a água fria.

Está previsto que a unidade possa compreender dois ou mais injectores, ou tubeiras, ligados ao tubo de entrada de água fria, para permitir à unidade ser usada em habitações, em que a cisterna está a menos de 0,5 metros acima do cilindro, por exemplo, em apartamentos. Os injectores múltiplos podiam aumentar significativamente o arrastamento da água quente pela água fria na câmara de mistura.

REIVINDICAÇÕES



1 - Unidade de chuveiro, compreendendo um corpo (1, 101), que tem, no interior do dito corpo, meios de passagem ociosos (2, 102), que se prolongam desde uma primeira extremidade (7, 107) do corpo (1, 101) até uma segunda extremidade oposta (11) do dito corpo, sendo os ditos meios de passagem (2, 202) para o escoamento da água ao longo do seu comprimento e tendo uma dimensão em comprimento, a qual é maior do que qualquer dimensão em largura dos meios de passagem, quando a dita dimensão em largura é medida perpendicularmente à direcção do dito escoamento da água, ao longo dos ditos meios de passagem, em qualquer ponto ao longo da direcção do escoamento de água, conduzindo os ditos meios de passagem (2, 202) directamente desde a dita primeira extremidade (7, 107) até uma cabeça de chuveiro ou roseta (6, 106) na dita segunda extremidade do dito corpo (1, 101), definindo os ditos meios de passagem uma câmara de mistura (2, 102), na qual a água quente abastecida à câmara de mistura (2, 102) pode ser arrastada pela água fria abastecida à câmara, para formar, pelo menos, uma mistura parcial, que deve ser descarregada da dita cabeça de chuveiro ou roseta (6, 106), terminando, pelo menos, uma agulheta ou tubeira (5, 104) dentro da dita câmara de mistura (2, 102), tendo a dita agulheta ou tubeira (5, 104) uma porção de passagem convergente no seu interior, para acelerar uma corrente de água, que se escoia através da agulheta ou tubeira (5, 104), e sendo a água fria, quando em utilização, injectada através da dita agulheta ou tubeira para dentro da câmara de mistura (2, 102), de modo a arrastar a dita água quente, vinda de um abastecimento (35, 105), que introduz a dita água quente dentro dos meios de passagem (2, 102), sendo o dito corpo (1, 101) auto-portante, pelo que o corpo retém a sua forma original, quando seguro na dita primeira extremidade (7, 107), de modo simplesmente apoiado, ficando a dita agulheta ou tubeira (5, 104) disposta na dita primeira extremidade (7, 107) do dito corpo (1, 101), e sendo a água quente introduzida dentro dos ditos meios de passagem (2, 102), na dita primeira extremidade (7, 107), a partir do abastecimento (35, 105), caracterizada por a placa de



distribuição de água (23, 108), na dita primeira extremidade (7, 107), rodear a dita agulheta ou tubeira (5, 104), tendo a dita placa de distribuição de água (23, 108) aberturas (26, 109) para escoamento da água quente através das aberturas para os ditos meios de passagem (2, 102), estando as ditas aberturas dispostas em torno da dita agulheta ou tubeira (5, 104), entre a dita agulheta ou tubeira (5) e o corpo (1), os ditos meios de passagem (2, 102) rodearem completamente, pelo menos, uma parte da agulheta ou tubeira (5), a qual se encontra dentro dos ditos meios de passagem (2, 102), pelo que é estabelecido um trajecto de abastecimento de água quente, o qual desde as ditas aberturas (26, 109) até aos ditos meios de passagem (2, 102), na dita primeira extremidade, rodeia completamente a dita agulheta ou injector (5) e rodeia completamente a dita parte do comprimento da dita agulheta ou injector (5) ao longo de todo o comprimento da dita parte.

2 - Unidade de chuveiro de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por a dita primeira extremidade (107) estar em comunicação com um tubo de abastecimento flexível, que compreende primeira e segunda partes (112, 113), para as quais a água fria e água quente são, respectivamente, abastecidas ao longo do dito tubo para a dita agulheta ou tubeira (5, 104) e para o dito trajecto de abastecimento de água quente.

3 - Unidade de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por a cabeça de chuveiro ou roseta (6, 106) ser uma parte integrante do dito corpo (1, 101), que contém os ditos meios de passagem (2, 102).

4 - Unidade de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por serem proporcionados meios (128, 129) para ajustamento da altura do dito corpo (101) e por meio disso da altura da cabeça de chuveiro ou roseta (106).

5 - Unidade de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por serem proporcionados primeiros meios de válvula (70, 134, 141) para controlar o caudal de água

quente para a câmara de mistura (2, 102), e por serem proporcionados segundos meios de válvula (71, 135, 142) para controlar o caudal da água fria para a câmara de mistura (2, 102).

6 - Unidade de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por os segundos meios de válvula (71) incluírem meios (73) para controlar o caudal da água quente.

7 - Unidade de acordo com a reivindicação 5 ou a reivindicação 6, caracterizada por os meios de válvula (70, 71; 134, 135) estarem contidos dentro de um corpo único (51, 131).

8 - Unidade de acordo com a reivindicação 5, caracterizada por os primeiros e segundos meios de válvula (141, 142) estarem incorporados dentro do corpo (101), que contém a câmara de mistura (102).

Lisboa, 13. NOV. 1990

Por BRITISH GAS plc
- O AGENTE OFICIAL -



林

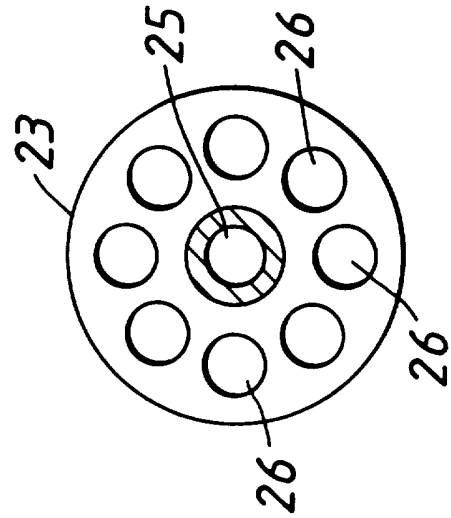
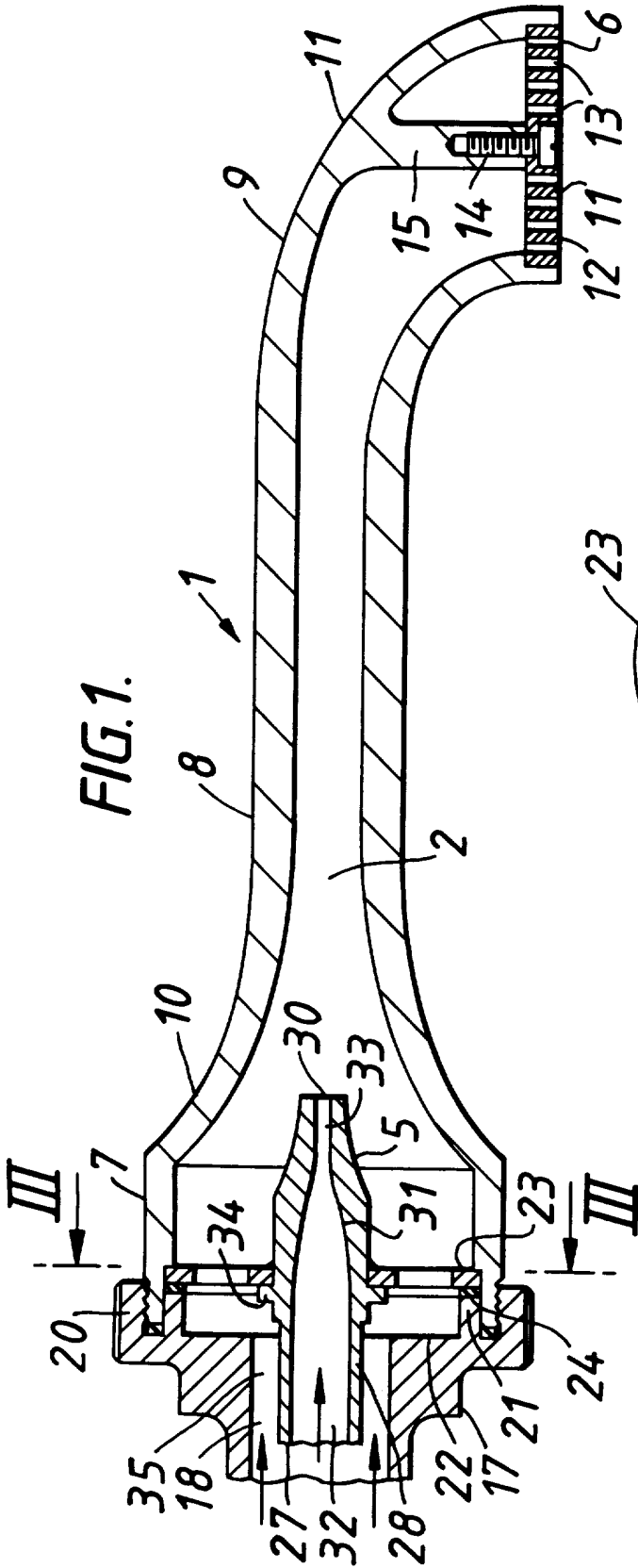




FIG. 2.

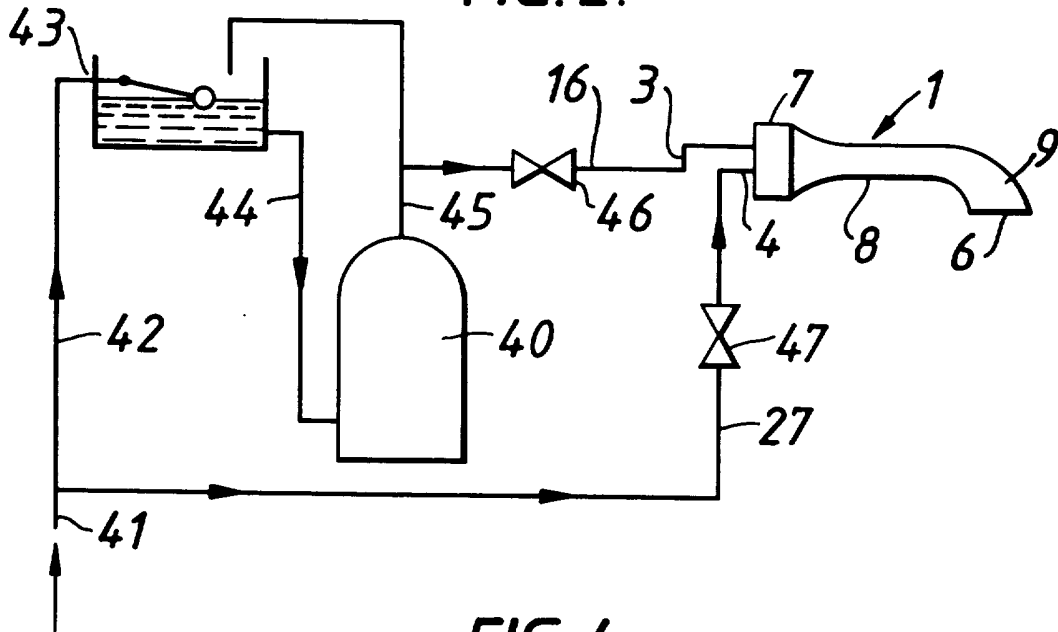


FIG. 4.

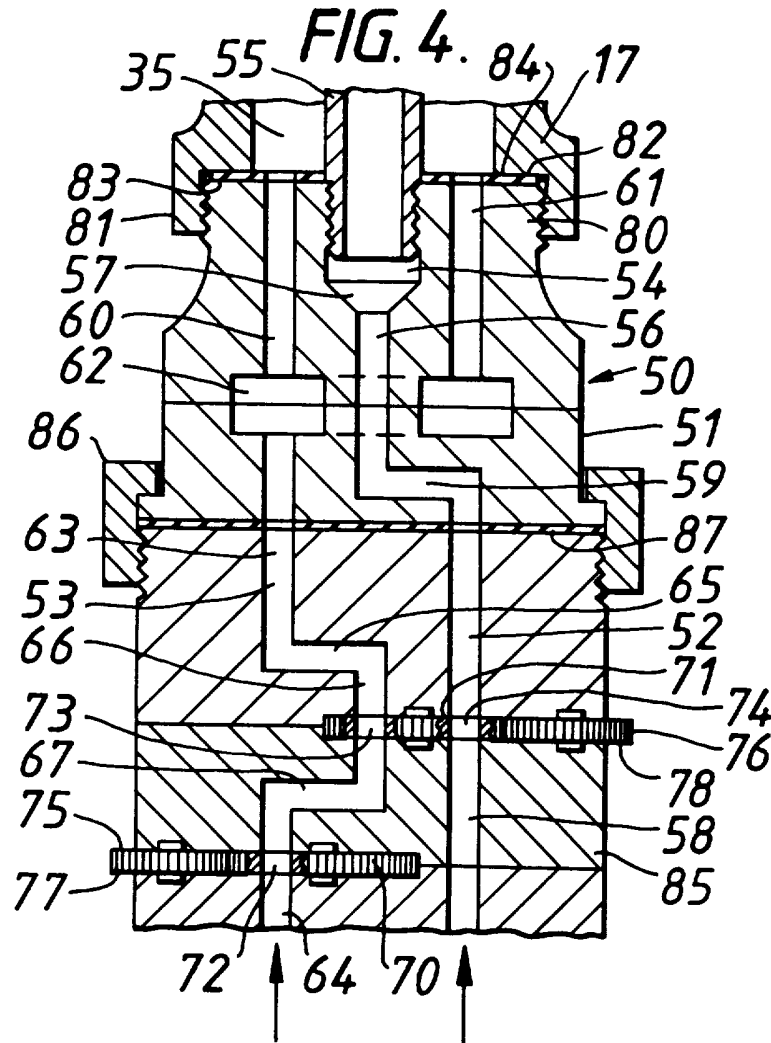


FIG. 5.

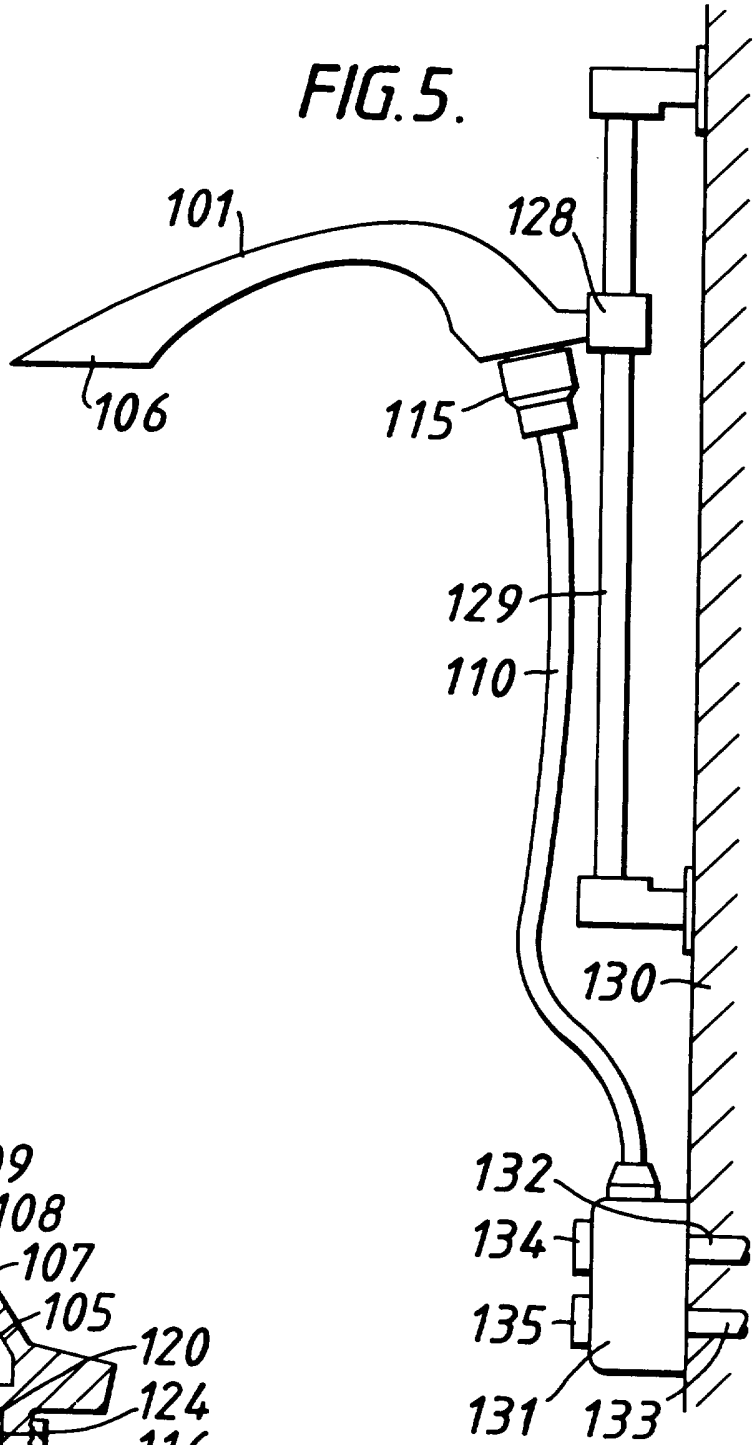


FIG. 6.

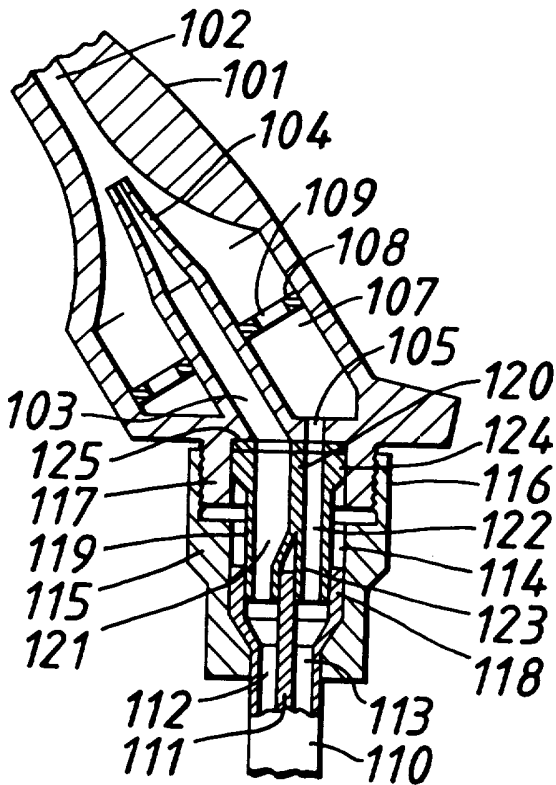


FIG. 7.

