

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2009.01.15	(73) Titular(es): NESTEC S.A.	
(30) Prioridade(s): 2008.01.15 EP 08100463	AVENUE NESTLÉ 55 1800 VEVEY	CH
(43) Data de publicação do pedido: 2010.09.22	(72) Inventor(es):	
(45) Data e BPI da concessão: 2011.12.28 027/2012	ALEXANDRE KOLLEP	CH
	JEAN-PAUL DENISART	CH
	THOMAS KAESER	CH
	JEAN-LUC COLANTONIO	CH
	(74) Mandatário:	
	ELSA MARIA MARTINS BARREIROS AMARAL CANHÃO	
	RUA DO PATROCÍNIO 94 1399-019 LISBOA	PT

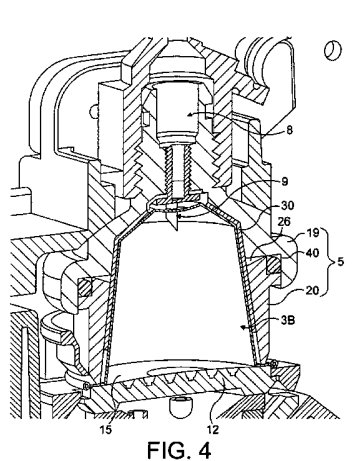
(54) Epígrafe: **ADAPTADOR DE VEDAÇÃO PARA UM SISTEMA DE EXTRACÇÃO DE BEBIDAS APROPRIADO PARA PREPARAR UMA BEBIDA A PARTIR DE CARTUCHOS**

(57) Resumo:

ADAPTADOR (30, 300, 304, 305, 306, 330, 50, 74) DE VEDAÇÃO DE CARTUCHO, DESTINADO A SER UTILIZADO NUM SISTEMA DE EXTRACÇÃO, PARA PREPARAR UMA BEBIDA A PARTIR DE UM CARTUCHO UTILIZANDO FLUIDO INJECTADO SOB PRESSÃO E COMPREENDENDO UM CORPO (14) ABAULADO CONTENDO INGREDIENTES DE BEBIDA A SER EXTRAÍDOS, UMA FOLHA (15) DE DISTRIBUIÇÃO DE BEBIDA FECHANDO O CORPO ABAULADO, A QUAL PODE SER PERFURADA SOB O EFEITO DA PRESSÃO DE FLUIDO NO INTERIOR DO CARTUCHO, EM QUE O ADAPTADOR DE VEDAÇÃO DE CARTUCHO ESTÁ CONCEBIDO PARA PROPORCIONAR UM ACOPLAMENTO DE VEDAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE EXTRACÇÃO E UM CARTUCHO COM, PELO MENOS, UMA PARTE DE VEDAÇÃO DESTINADA A SER INTERPOSTA ENTRE UMA SUPERFÍCIE DO SISTEMA DE EXTRACÇÃO E O CARTUCHO. O ADAPTADOR DE CARTUCHO PODE SER UM MATERIAL DE BORRACHA ELÁSTICA POSICIONADO NO ESTADO SÓLIDO OU, DE MODO ALTERNATIVO, COMO UM MATERIAL LÍQUIDO OU VISCOSO.

RESUMO

"ADAPTADOR DE VEDAÇÃO PARA UM SISTEMA DE EXTRACÇÃO DE BEBIDAS APROPRIADO PARA PREPARAR UMA BEBIDA A PARTIR DE CARTUCHOS"



Adaptador (30, 300, 304, 305, 306, 330, 50, 74) de vedação de cartucho, destinado a ser utilizado num sistema de extracção, para preparar uma bebida a partir de um cartucho utilizando fluido injectado sob pressão e compreendendo um corpo (14) abaulado contendo ingredientes de bebida a ser extraídos, uma folha (15) de distribuição de bebida fechando o corpo abaulado, a qual pode ser perfurada sob o efeito da pressão de fluido no interior do cartucho, em que o adaptador de vedação de cartucho está concebido para proporcionar um acoplamento de vedação entre o sistema de extracção e um cartucho com, pelo menos, uma parte de vedação destinada a ser interposta entre uma superfície do sistema de extracção e o cartucho. O adaptador de cartucho pode ser um material de borracha elástica posicionado no estado sólido ou, de modo alternativo, como um material líquido ou viscoso.

DESCRIÇÃO

"ADAPTADOR DE VEDAÇÃO PARA UM SISTEMA DE EXTRACÇÃO DE BEBIDAS APROPRIADO PARA PREPARAR UMA BEBIDA A PARTIR DE CARTUCHOS"

A presente invenção refere-se ao campo da preparação de bebidas a partir de cartuchos de utilização única num dispositivo de extracção concebido para receber estes cartuchos.

Os antecedentes tecnológicos da invenção referem-se ao campo dos cartuchos contendo ingredientes alimentares, tais como café moído e que são extraídos sob pressão de água quente num dispositivo de extracção de bebidas. A água quente é injectada no cartucho através de uma face de injeção utilizando um sistema de perfuração, por exemplo, a pressão do fluido aumenta no cartucho até que outra face do cartucho seja perfurada ou rasgada por meios de perfuração sob o efeito da pressão, de modo a que o extracto seja distribuído a partir do cartucho. Uma multiplicidade de relevos pertencentes aos meios de perfuração permite que aberturas controladas sejam formadas na face do cartucho enquanto, ao mesmo tempo, filtram suficientemente o extracto para que as borras de café sejam mantidas no interior do cartucho.

Um sistema como este, empregando este método, é conhecido, por exemplo, da patente EP 0512470 B1.

O pedido de patente EP 1654966 propõe um melhoramento para proporcionar melhor vedação após fecho do sistema de extracção,

para controlar melhor as características de extracção, particularmente as pressões de abertura e de extracção. Para tal, o cartucho está equipado com um vedante fixo ou um vedante que faz parte integrante do cartucho, de modo a que cada novo cartucho extraído vede perfeitamente no interior do sistema de extracção, evitando, desse mod, quaisquer riscos de fuga de água para o exterior através da região de aperto do cartucho. Uma vantagem da invenção é que proporciona uma vedação renovada de cada vez que um cartucho é utilizado. Outra vantagem é que permite que o cartucho seja libertado mais facilmente ao impedir que o cartucho "cole" no compartimento de cartucho pelo efeito de sucção ou vácuo. Para tal, a invenção pode proporcionar passagens de ar, tais como sulcos na superfície de suporte do compartimento de cartucho.

De modo a obter uma vedação satisfatória, o vedante suportado pelo cartucho tem de incluir uma espessura suficiente de material deformável. Este vedante tem de ser dimensionado de tal modo que seja suficientemente comprimido para compensar totalmente qualquer separação após o fecho e quando o dispositivo está à sua pressão máxima, durante a extracção. Actualmente, tem-se verificado que a pressão de injeção, que pode atingir 12-20 bar, tende, com estes níveis de alta pressão, a fazer com que o dispositivo abra na ordem de alguns décimos de milímetro na região de aperto do cartucho. O vedante tem, portanto, de poder compensar esta separação "dinâmica". Se o vedante não for suficientemente espesso, então existe uma compensação insuficiente e ocorrem fugas significando que o aumento de pressão no cartucho não pode ocorrer correctamente.

Porém, aumentar a espessura do vedante no cartucho, de modo a resolver este problema de separação, conduz a custo adicional na produção do cartucho.

De modo a resolver este problema, o pedido de patente PCT/EP07/059930 co-pendente propõe um compartimento de injeção que compreende uma base e uma unidade de fecho de êmbolo que está montada de modo a que se possa mover axialmente relativamente à referida base; a referida unidade de fecho de êmbolo pode mover-se relativamente à base sob o efeito da pressão do fluido contra a região de aperto do cartucho, de modo a gerar forças de aperto que impedem que o compartimento de injeção e o suporte de cartucho abram uma relativamente ao outro enquanto o sistema é pressurizado.

Porém, pode ser igualmente desejável utilizar cartuchos sem tal elemento de vedação próprio neste sistema de extracção, como descrito, obtendo ainda uma elevação de pressão com fuga reduzida ou mesmo nenhuma fuga, permitindo, deste modo, a abertura da membrana do cartucho sob pressão.

Porém, com tal cartucho sem elemento específico de vedação colocado no dispositivo de extracção, o líquido injectado iria contornar o cartucho e vaziar entre o compartimento de cartucho e o aperto de cartucho e o cartucho não abriria, pois a pressão no cartucho permaneceria demasiado baixa. Consequentemente, o dispositivo de extracção apenas receberia cartuchos nos quais um elemento específico de vedação tivesse sido colocado.

É um objectivo da presente invenção proporcionar uma solução para estes problemas.

De acordo com uma característica importante da invenção, o sistema de extracção está dotado de um adaptador de vedação de cartucho. Consequentemente, o adaptador de cartucho pode nem ser uma peça do cartucho nem uma peça do dispositivo de extracção *per se*, mas pode ser uma peça separada passível de ser introduzida entre o dispositivo de extracção e o cartucho, para proporcionar um aperto suficiente que permita que a elevação de pressão no cartucho ocorra no cartucho e que o cartucho abra, após um determinado atraso, para libertação do extracto líquido do cartucho.

Para isto, a invenção refere-se a um sistema de extracção de bebidas para preparar uma bebida a partir de um cartucho de utilização única utilizando fluido injectado sob pressão de acordo com a reivindicação 1 independente.

Num modo possível, o adaptador de vedação de cartucho está ligado de modo amovível ao compartimento de cartucho. Consequentemente, pode ser ligado ao compartimento de cartucho pelo utilizador para permitir a preparação sequencial de bebidas a partir de um número limitado de cartuchos e pode ser removido do compartimento de cartucho para substituição ou para permitir a introdução de um cartucho diferente, *e. g.*, um cartucho compreendendo o seu próprio elemento de vedação.

A invenção refere-se igualmente a um kit destinado a um sistema de extracção de bebidas de acordo com a reivindicação 6 independente.

Em particular, os cartuchos do kit podem ter um corpo abaulado e uma membrana feitos de plástico e/ou liga de

alumínio. Os cartuchos podem conter café moído ou outro ingrediente de bebida ou de alimento. Em particular, os cartuchos têm uma superfície de aperto que está isenta de um elemento de vedação fixo ou integrado.

A invenção refere-se, igualmente, a um método para introduzir um adaptador de vedação de cartucho num dispositivo de extracção de bebidas de acordo com a reivindicação 8 independente.

Num modo, para colocar o adaptador de vedação numa peça do dispositivo de extracção de bebidas, *e. g.*, sobre o compartimento de cartucho, é colocado um material vedante líquido ou viscoso numa parte de recepção da matriz que se torna sólido quando a matriz é pressionada contra a peça do dispositivo. Uma pausa pode ser permitida durante o passo de compressão para permitir que o material vedante solidifique e/ou se fixe à peça. A pausa depende das condições de solidificação do material vedante e pode durar, por exemplo, de alguns segundos a várias horas. Em particular, o material vedante pode ser um polímero que polimerize quando a matriz é pressionada relativamente à peça, *e. g.*, o compartimento de cartucho. A polimerização pode ser realizada à temperatura ambiente ou aplicando calor. O material vedante pode igualmente solidificar por arrefecimento relativo, a partir de um material líquido ou fundido viscoso. Por exemplo, o material vedante pode ser uma borracha de silicone líquido ou um adesivo de borracha líquida.

Num outro modo, um adaptador de vedação sólido compreendendo uma parte de ligação para ligar à peça do dispositivo, *e. g.*, o compartimento de cartucho, é colocado na matriz. A parte de

ligação pode ter uma parte de fixação mecânica ou uma parte adesiva tal como uma camada adesiva. Por exemplo, o adaptador de vedação pode ser uma peça de material de borracha elástica com uma camada adesiva ou um meio de grampo que liga mecanicamente por pressão ao bordo de pressão do compartimento de cartucho.

Outras características da invenção estão descritas nas reivindicações dependentes anexas.

Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1 é uma vista em corte parcial e em perspectiva do sistema de extracção de bebidas, ilustrando o sistema num primeiro estado de funcionamento, em particular, no modo de abertura com a introdução no dispositivo de extracção de um cartucho com um elemento de vedação de acordo com o documento EP 1654966;

A figura 2 é uma vista em corte parcial e em perspectiva do sistema de extracção de acordo com a invenção, ilustrando o sistema num primeiro estado de funcionamento, em particular, com um adaptador de vedação de cartucho estando colocado entre o compartimento de cartucho do dispositivo e um cartucho sem elemento de vedação específico;

A figura 3 é uma vista ampliada em corte do sistema de extracção de bebidas da invenção com o adaptador de vedação de cartucho em posição no compartimento de cartucho do dispositivo;

A figura 4 é uma vista ampliada em corte e em perspectiva do sistema de extracção da invenção, com o adaptador de vedação de cartucho em posição no compartimento de cartucho do dispositivo, no modo fechado de extracção da bebida;

A figura 5 é uma vista ampliada em corte e em perspectiva do sistema de extracção de bebidas da invenção, com uma variante de adaptador de vedação de cartucho em posição no compartimento de cartucho do dispositivo, no modo fechado de extracção de bebida;

A figura 6 é uma vista esquemática de outra forma de realização do sistema de extracção de bebidas da invenção, em particular, com um adaptador mais curto de vedação do cartucho;

A figura 7 é uma vista esquemática de um adaptador de vedação de cartucho, de acordo com uma primeira forma de realização;

A figura 8 é uma vista esquemática de um adaptador de vedação de cartucho, de acordo com uma segunda forma de realização;

A figura 9 é uma vista esquemática de um adaptador de vedação de cartucho, de acordo com uma terceira forma de realização;

A figura 10 é uma vista esquemática de um adaptador de vedação de cartucho, de acordo com uma quarta forma de realização;

A figura 11 é uma vista em perspectiva de um kit de um cartucho e adaptador de vedação de cartucho, de acordo com uma quinta forma de realização;

A figura 12 é uma vista em perspectiva superior do kit quando montado, antes da colocação no dispositivo de extracção de bebidas;

A figura 13 é uma vista em perspectiva inferior do kit da figura 12;

A figura 14 mostra um compartimento de cartucho com outro adaptador de vedação de cartucho que é uma variante daquele da figura 6,

A figura 15 é uma vista esquemática em corte de um dispositivo de extracção de bebidas, com uma matriz para aplicar um adaptador de vedação ao dispositivo,

A figura 16 é uma vista em corte semelhante à figura 15, mas na posição fechada,

A figura 17 é uma vista em corte semelhante à figura 15, mas com o adaptador de vedação estando fixo ao dispositivo.

Descrição Pormenorizada

Com referência à Figura 1, o sistema 1 de extracção de bebidas de acordo com a invenção, como descrito a título de exemplo não limitativo, é composto por um dispositivo 2 de

extracção de bebidas no qual está alojado um cartucho 3 contendo um ingrediente alimentar para preparar uma bebida. A preparação é obtida, tipicamente, injectando um fluido pressurizado, *i. e.*, água quente sob pressão e/ou vapor, no cartucho e extraíndo o ingrediente sob a pressão deste fluido. O cartucho é um cartucho descartável e, desse modo, o cartucho gasto é, geralmente, deitado fora ou reciclado. Um cartucho novo é, em seguida, introduzido no dispositivo.

O kit “dispositivo-cartucho” é conhecido como o “sistema de extracção de bebidas” no contexto do presente pedido. Como se tornará óbvio no que segue da descrição, o dispositivo e o cartucho constituem meios que não podem funcionar um sem o outro e que interagem fisicamente e para se complementarem um ao outro de modo a extrair o extracto líquido que se destina a formar a bebida.

O dispositivo de extracção de bebidas como tal, é um kit compreendendo um compartimento 4 de injeção e um suporte 5 de cartucho. O compartimento de injeção e o suporte de cartucho podem mover-se um relativamente ao outro para fechar em torno do cartucho 3. Neste caso, o compartimento 4 de injeção está montada numa estrutura 6A superior móvel, ao passo que o suporte 5 de cartucho está montado numa estrutura 6B inferior fixa; a estrutura superior movendo-se para mais perto da estrutura inferior através de um movimento de rotação em torno de um eixo da articulação 7. O oposto poderia ser antecipado, o que significa um compartimento de cartucho que fosse fixa e um suporte de cartucho que se pudesse mover ou, de modo alternativo, poderia antecipar-se que as duas peças se movam uma na direcção da outra. A dinâmica que rege o fecho do

compartimento de injeção e do suporte de cartucho está sujeita a numerosas variantes possíveis. Na realidade, uma dinâmica em que as peças se movam conjuntamente, mais próximo, numa trajectória linear (em vez de numa curva não linear) é uma variante possível. De igual modo, o compartimento de injeção e o suporte de cartucho podem ser posicionados e móveis, um relativamente ao outro, em quaisquer configurações axiais possíveis as quais não estão necessariamente alinhadas num eixo de referência vertical.

O compartimento de injeção significa a peça contendo meios para injectar um fluido pressurizado no cartucho. Estes meios habitualmente compreendem, pelo menos, uma conduta 8 principal de abastecimento de fluido e meios para abrir o cartucho. Os meios de abertura podem, por exemplo, ser elementos 9 perfurantes cuja função é criar uma ou mais aberturas no cartucho de modo a permitir a entrada de fluido. Os meios perfurantes podem estar separados da conduta 8, como ilustrado. Podem, por exemplo, ser elementos com a forma de lâminas, agulhas ou espigões. Numa variante, a conduta pode continuar através do elemento perfurante como tal. Outros meios de abertura podem ser antecipados, de acordo com a natureza do cartucho.

O compartimento de injeção tem uma cavidade 10 interior que recebe a parede 13 de injeção do cartucho após fecho. A cavidade 10 interior pode variar em profundidade de acordo com a forma do cartucho. A extremidade livre do compartimento tem uma superfície 11 de aperto. O compartimento de injeção está ligado a um sistema para abastecer o dispositivo com fluido, o qual, na Figura 1, é representado apenas em parte para simplificar. O sistema de abastecimento de fluido geralmente compreende um

reservatório de água, uma bomba de pressão e condutas para transportar o fluido, um aquecedor de água, tal como um termobloco, por exemplo, para levar o fluido à temperatura desejada para extracção. A bomba pode ser uma bomba electromagnética de êmbolo capaz de desenvolver uma pressão estática de vários bar ou qualquer outro tipo de bomba equivalente.

O suporte 5 de cartucho tem uma superfície 60 de extracção permitindo que o cartucho seja perfurado sob o efeito do aumento da pressão no cartucho. Para tal, como mostrado na Figura 3, a superfície tem, pelo menos, um relevo, de um modo preferido, uma série de relevos 12, formando meios de perfurar o cartucho. Os relevos podem diferir em geometria de acordo com o tipo de cartucho e as condições de extracção desejadas. No exemplo, cada relevo tem a forma de um tronco de pirâmide. É formada uma rede de canais 61 através das quais o extracto líquido pode passar entre a estrutura de relevos de modo a que o líquido possa ser recolhido num recipiente (corpo abaulado ou semelhante).

Como mostrado na Figura 1, o cartucho 3 tem normalmente uma parede 13 de injeção que pode estar fechada no momento em que o cartucho é introduzido ou depositado no dispositivo. A parede de injeção pode ser formada num corpo 14 abaulado (por exemplo na forma de (um) tronco de cone). O cartucho tem uma folha ou membrana 15 de descarga através da qual o extracto precisa de poder fluir uma vez que tenham sido feitas aberturas pelos meios 12 perfurantes da superfície de extracção do suporte. Uma parede ou membrana 15, tal como esta, pode ser uma membrana feita de alumínio, plástico ou laminado de plástico/alumínio. Por exemplo, a parede é uma folha de alumínio com algumas dezenas de

microne (e. g., 20-40 mícrones) de espessura que rompe quando alcança a sua tensão de ruptura durante o contacto com os relevos 12 a uma pressão que pode variar entre 6 e 20 bar dependendo do cartucho, dos ingredientes e da espessura da membrana. O corpo abaulado do cartucho pode ser feito de um material rígido ou semi-rígido, tal como alumínio (ou uma liga de alumínio), plástico ou um laminado de plástico-alumínio.

O cartucho compreende uma região 16 de aperto através da qual é retido quando o dispositivo é fechado no cartucho. A retenção é conseguida aproximando o compartimento 4 de injeção e o suporte 5 de extracção e, em seguida, apertando estes em ambos os lados da referida região 16 de aperto. A região 16 de aperto é formada por um bordo que se dispõe em redor da periferia do cartucho. O bordo pode, pelo menos em parte, ser formado do corpo do cartucho. A membrana 15 pode ser montada com o lado inferior do bordo na região 16 de aperto por selagem ou soldadura. De acordo com o documento PCT/EP07/059930, de modo a obter a necessária impermeabilidade aos fluidos, a região de aperto compreenderia geralmente um meio de vedação sob a forma de um vedante 17 que faz parte do cartucho e que ocupa todo o bordo ou parte deste. O vedante 17 é, de um modo preferido, um elemento feito de um material deformável que é relativamente macio e está unido ou fixo contra o bordo ou região de aperto.

O compartimento de injeção é concebido para ser pressurizada de modo a aumentar as forças de fecho contra a região de aperto após o dispositivo ter sido mecanicamente fechado. Para tal, o compartimento de injeção compreende uma base 19 e uma unidade 20 de êmbolo que está montada axialmente em relação à base, com a capacidade de movimento controlado.

De acordo com outra característica, são proporcionados meios para separar o cartucho, evitando desse modo um efeito de vácuo na região de aperto. Para tal, a superfície 11 de aperto do compartimento forma, de um modo preferido, partes de aperto descontínuas compreendendo ondulações formadas, por exemplo, por entalhes 22 radiais e por recessos radiais entre estes entalhes 22. Estes recessos promovem a entrada de ar no compartimento de injeção após a extracção da bebida e a abertura do dispositivo e facilitam a remoção do cartucho do compartimento. O número e o posicionamento destes recessos não são críticos *per se*. Na ausência de um elemento 17 de vedação, as ondulações orientadas radialmente, *e. g.*, os entalhes 22, permitiriam que a água escapasse, na superfície exterior do cartucho, através da região de aperto e, portanto, criariam uma pressão insuficiente no cartucho para extracção apropriada dos ingredientes. Além disso, a membrana provavelmente não rasgaria ou, pelo menos, não rasgaria suficientemente contra o suporte 5. Consequentemente, de acordo com uma característica da invenção, é proporcionado um adaptador de vedação assegurando um efeito de vedação entre um cartucho que não possui um elemento de vedação específico e o dispositivo de extracção de bebidas.

Para tal, como ilustrado na figura 2, o cartucho 3 foi substituído por um cartucho 3B de tamanho ligeiramente menor que não compreende qualquer elemento de vedação na sua região 16 de aperto. Em vez disto, um adaptador 30 de vedação de cartucho (chamado abreviadamente: “adaptador de cartucho” no resto da descrição) é introduzido no compartimento 4 de injeção para criar o efeito de vedação, pelo menos, ao longo de uma parte da parede do corpo abaulado. O adaptador de cartucho proporciona,

deste modo, uma barreira de vedação ao fluido que sai dos meios de injeção, *i. e.*, a conduta 8 de abastecimento e lâminas 9 perfurantes. O adaptador de cartucho pode estar colocado entre os meios 8, 9 de injeção e os entalhes 22 radiais da superfície 11 de aperto, quando o cartucho está encerrado firmemente entre o compartimento 10 de cartucho e o suporte 5 de cartucho, permitindo, portanto, que a pressão aumente no interior do cartucho e a membrana de descarga seja totalmente perfurada contra o suporte de cartucho.

Num modo possível, o adaptador de cartucho é mais curto do que o próprio cartucho 3, de modo que o adaptador de cartucho termina interiormente acima do referido bordo de pressão e no interior do compartimento de cartucho. Consequentemente, o adaptador 30 de cartucho é intercalado no compartimento relativamente à superfície 11 de aperto do compartimento de cartucho. Isto tem a vantagem de o bordo não ser engrossado pelo material do adaptador e, portanto, isto não aumenta demasiado as forças de fecho a ser exercidas pelas estruturas 6A, 6B de fecho.

Naturalmente, num modo possível o adaptador de vedação de cartucho pode ser colocado para encher o, pelo menos um, recesso na superfície 11 de aperto do compartimento 4 de cartucho. O adaptador de cartucho pode, deste modo, estender-se ou ser colocado directamente na superfície 11 de aperto da cabeça da extracção de modo a fechar suficientemente os recessos formados pelos entalhes 22 e para, deste modo, impedir qualquer fuga de água significativa para o exterior da superfície do cartucho através do aperto entre o cartucho e o compartimento de cartucho.

Na figura 2, o adaptador 30 de cartucho tem uma forma truncada que tem um lado 34 inferior aberto para receber o cartucho e um lado 35 superior aberto de secção suficientemente grande para deixar os elementos 9 perfurantes acoplar e perfurar o topo do cartucho directamente durante o fecho do dispositivo.

O adaptador 30 de cartucho pode ser fixado ao compartimento de cartucho por diferentes meios de ligação. Dependendo dos meios de ligação, o adaptador pode ser removido após um número limitado de extracções ou pode ser fixado permanentemente ao compartimento de cartucho, uma vez colocado no compartimento pelo utilizador. De um modo preferido, é utilizado um meio de ligação removível de modo a que o adaptador de cartucho possa ser substituído por um novo após um número limitado de ciclos de extracção.

O adaptador de cartucho destina-se essencialmente a ser introduzido pelo próprio utilizador antes ou no momento em que um cartucho é colocado no dispositivo de extracção. Num modo possível, o adaptador de cartucho é colocado para mais do que um ciclo de extracção. Para tal, a superfície exterior do adaptador tem uma aderência de superfície, relativamente à compartimento de cartucho, maior do que a aderência que a superfície interior do adaptador tem relativamente ao cartucho, de modo que, durante a abertura do dispositivo de extracção e remoção do cartucho, o adaptador 30 de cartucho é retido em posição no compartimento 4 de cartucho.

Os termos “aderência” ou “aderente” referem-se aqui, de um modo geral, à criação de qualquer preensão ou força de fricção

suficiente entre a superfície do adaptador de cartucho e a superfície do compartimento ou a superfície do cartucho, que possa impedir a separação do adaptador do compartimento de cartucho durante a abertura do dispositivo e remoção do cartucho. Consequentemente, as designações não estão limitadas a meios de ligação particulares, mas podem abranger quaisquer meios de fixação mecânica, fricção, expansão térmica, aderentes sensíveis ao calor ou à pressão ou físico-químicos, *e. g.*, polimerização, e suas combinações.

Num modo, o adaptador de cartucho pode ser encaixado à pressão no compartimento de cartucho. Para tal, o adaptador de cartucho pode ser feito de um material deformável e ser dimensionado ligeiramente maior do que o tamanho interior do compartimento de cartucho. O adaptador de cartucho pode igualmente ser ligado de modo adesivo no compartimento de cartucho. Quaisquer meios adesivos apropriados podem ser utilizados, tais como adesivos químicos, meios de fixação mecânicos ou meios adesivos termicamente sensíveis. Por exemplo, o adaptador de cartucho pode compreender uma superfície exterior que é tratada para aderir ao material do compartimento logo que a temperatura exceda um determinado limiar, *e. g.*, acima de 50 graus Célsius.

Na figura 3, de acordo com outro modo, o adaptador de cartucho pode ter uma forma truncada com uma extremidade 31 superior fechada e uma base 32 truncada que se ajusta substancialmente à forma do compartimento de cartucho. O adaptador pode ser encaixado à pressão no interior do compartimento e a sua extremidade superior ser, além disso, fixa pelos elementos 9 perfurantes que o atravessam. O adaptador pode

compreender fendas ou furos 33 através dos quais os elementos perfurantes se podem ajustar firmemente. Para tal, o adaptador pode ser feito de um material elástico e as fendas ou furos podem ser de uma secção ligeiramente menor do que a secção dos elementos perfurantes. Os furos ou fendas servem como válvulas para a água sob pressão entrar no cartucho durante a extracção. O adaptador pode, além disso, estar fixo ao compartimento de cartucho por um adesivo ou outro meio de ligação. As fendas ou furos podem igualmente ser perfurados no adaptador de cartucho directamente pelos elementos 9 perfurantes durante a introdução do adaptador de cartucho e fecho do dispositivo sobre um cartucho ou uma pré-forma rígida representando a forma exterior de um cartucho. Como ilustrado nesta figura, o compartimento 4 de cartucho pode igualmente ser uma parte integral, sem kit hidráulico do êmbolo como no modo anterior da figura 2.

A figura 4 mostra a própria etapa de extracção. Um fluido de injeção é enviado através da conduta 8 de abastecimento, pela bomba do dispositivo, até que a pressão no cartucho 3B e na cavidade interior aumente. O fluido pressurizado é impedido de circular no lado exterior do cartucho 3B devido à presença do adaptador 30 de cartucho que bloqueia a água mesmo abaixo dos elementos 9 perfurantes. Consequentemente, a água pode encher a cavidade do cartucho através das perfurações proporcionadas através da parede superior do cartucho. Durante o processo de extracção, graças ao facto da vedação ser mantida pelo adaptador de cartucho sobre a superfície exterior do cartucho, a pressão exercida sobre a membrana 15 contra os relevos alcança um valor (variando entre cerca de 6 e 20 bar de acordo com o cartucho) de tal modo que conduz à ruptura da membrana contra os relevos 12 alcançando a tensão de ruptura do material da membrana. A

membrana rompe, portanto, de um modo controlado e localizado para formar aberturas nos cantos dos relevos. Em alguns casos, a pressão no cartucho pode continuar a aumentar de modo apreciável devido a qualquer possível compactação do leito de café no cartucho. A extracção é filtrada pela membrana e pelos relevos. O extracto é recolhido nos canais do suporte de extracção até aos furos (não caracterizados) feitos através e/ou nos lados do suporte. Pode notar-se que a água não alcança a câmara 40 de êmbolo pois é bloqueada a montante pelo adaptador de cartucho. Consequentemente, o êmbolo 20 não se move para baixo relativamente à base 19 do compartimento. Neste caso, não existe nenhuma compensação da força axial exercida hidraulicamente pelo compartimento “dinâmica” do cartucho, e. g., por um elemento de êmbolo, pois a força de fecho sobre o cartucho é efectuada pela base 19 do compartimento de cartucho que comprime o adaptador de cartucho sobre a parte superior e parede lateral do cartucho.

Na figura 5, o adaptador 30 de cartucho tem uma forma de um anel truncado mais curto que é introduzido contra a superfície do êmbolo 20 e termina abaixo da superfície da base 19 do compartimento de cartucho. Neste caso, a água pode fluir na câmara 40 de êmbolo e empurrar o êmbolo 20 para baixo para exercer pressão sobre a região 16 de aperto do cartucho.

Em geral, o adaptador 30 de cartucho pode ser formado de material de borracha elástica ou de plástico macio deformável, tal como uma espuma deformável e elástica. Por exemplo, o adaptador de cartucho pode ser feito de borracha de silicone ou elastómero termoplástico (TPE). A espessura do adaptador pode variar dependendo do tamanho do cartucho a ser recebido. Os cartuchos, normalmente, seriam menores do que os cartuchos com o

seu próprio elemento de vedação, devido ao possível maior volume ocupado pelo adaptador de cartucho no compartimento de cartucho. Consequentemente, o adaptador de cartucho deve compensar a redução de espessura do cartucho garantindo, igualmente, um efeito de vedação resistente à pressão entre o cartucho e o compartimento de cartucho. De um modo preferido, a espessura do adaptador de cartucho é entre 0,1 e 5 mm, de um modo mais preferido, entre 0,5 e 3 mm.

A figura 6 ilustra outra forma de realização possível do sistema da invenção, na qual um adaptador 300 de cartucho mais curto está disposto no fundo do compartimento 4 de cartucho. O adaptador de cartucho pode ter a forma de um prato com uma parede 301 da extremidade superior transversal e duas partes sucessivas de paredes 302, 303 truncadas curtas e pode ser feito de um material relativamente deformável, impermeável, tal como a borracha, plástico macio ou fibra comprimida.

As figuras 7 a 9 ilustram diferentes configurações possíveis dos adaptadores 304, 305, 306 de cartucho da invenção.

Na figura 7, o adaptador 304 de cartucho é um único cone 307 geralmente truncado com um lado superior aberto formando uma passagem 308 para os elementos perfurantes do meio de injeção. O adaptador pode ser feito de material de borracha elástica.

Na figura 8, o adaptador 305 de cartucho é um corpo abaulado fechado compreendendo três sucessivas partes 317, 309, 310 de paredes, mais precisamente, uma grande parte 317 truncada, aberta no seu fundo, seguida de uma parte 309 truncada mais

curta, de maior ângulo, seguida de uma parte 310 transversal de cone invertido raso ou parede transversal plana.

Na figura 9, o adaptador 306 de cartucho é um corpo abaulado fechado de altura reduzida compreendendo apenas duas partes de paredes sucessivas: uma parte 311 de parede truncada curta seguida de uma parte 312 transversal de cone invertido raso ou parede transversal plana.

Na figura 10 está ilustrado um adaptador 316 de cartucho tendo uma forma exterior mais arredondada que é tornada aderente ao dispositivo por elementos de fixação, tais como ganchos 313 estendendo-se para baixo, destinados a proporcionar preensão mecânica sobre a superfície interior do compartimento de cartucho. O envelope 314 do adaptador de cartucho pode ser formado de um material de borracha macia, tal como borracha de silicone, e os ganchos podem ser formados de metal ou plástico rígido e podem estar parcialmente embebidos no material de borracha maleável. Noutro modo possível, os elementos de fixação poderiam ser proporcionados por uma superfície exterior áspera do adaptador.

As figuras 11 a 13 referem-se a outra forma de realização possível da invenção, na qual um adaptador 50 de cartucho forma um suporte para o próprio cartucho 3C permitindo que o cartucho seja colocado no dispositivo de extracção, mantendo este de uma modo estanque a água na região de aperto do dispositivo de extracção. Para tal, o adaptador 50 de cartucho compreende uma parte 51 de aperto de vedação formando um anel de suporte para segurar o cartucho e uma pega 52 para colocar o cartucho no dispositivo de extracção. A parte 51 de aperto de vedação pode

ser feita numa borracha elástica ou plástico relativamente macio. O cartucho pode compreender um aro encurtado ou região 16 de aperto formando uma superfície de soldadura para o elemento 15 de folha e um bordo de retenção para o anel 51 de vedação do adaptador. O kit formado por este adaptador de vedação e pelo cartucho pode ser introduzido num dispositivo de extracção como descrito em relação às figuras 1 a 5. A superfície de aperto do compartimento de cartucho do dispositivo é, portanto, pressionada contra a parte 51 de aperto do adaptador o que, portanto, provoca o enchimento dos recessos entre os entalhes do compartimento pelo material vedante do adaptador.

A figura 14 mostra outra variante possível de um compartimento 4 de cartucho, na qual o adaptador 330 de vedação tem uma parte 321 de ligação e uma parte 322 de vedação deformável. A parte de vedação elasticamente deformável pode proporcionar um efeito de mola quando posta no estado de compressão por o cartucho ser introduzido no compartimento. Como ilustrado, esta parte de extremidade pode ter uma secção elástica em forma de U, virada na direcção da cavidade interior. Quando o cartucho 3B é introduzido no compartimento de cartucho, durante o fecho do sistema de extracção, a superfície superior do cartucho contacta a parte 322 elasticamente deformável que flecte ou se dobra para o interior ao mesmo tempo que forma um bordo 323 de vedação periférica exercendo pressão sobre a superfície do cartucho. O adaptador de vedação pode ser ligado à compartimento de cartucho por quaisquer meios de ligação apropriados e/ou simplesmente pelo efeito de prensão dos elementos perfurantes, tais como as lâminas 9 sendo acopladas de forma ajustada através do adaptador. Por exemplo, o adaptador pode compreender uma série de fendas dimensionadas,

relativamente às secções das lâminas, de tal modo que as lâminas possam acoplar num acoplamento bem ajustado.

O adaptador de vedação pode, igualmente, ser obtido a partir de um produto de polímero líquido ou pastoso endurecível, o qual é aplicado sobre a superfície do compartimento de injeção no seu estado amolecido e subsequentemente endurecido. O produto pode ser aplicado para formar uma espessura de vedação suficiente sobre a superfície de aperto, *e. g.*, em recessos entre os entalhes e/ou superfícies interiores do compartimento de injeção no seu estado amolecido. O produto de polímero pode, deste modo, necessitar de uma pausa e/ou operação de aquecimento para solidificar o material, *e. g.*, por polimerização, reticulação, secagem ou outros princípios de endurecimento físico-químico. Por exemplo, o material para o adaptador pode ser uma borracha de silicone líquido ou outro material de borracha elástica endurecível.

As figuras 15 a 17 ilustram um método para aplicar um adaptador de vedação de cartucho ao dispositivo de extracção de bebidas. É proporcionado um matriz 70 que compreende uma parte 71 de recepção da matriz para receber uma massa de material 72 de vedação. A parte de recepção da matriz pode formar um reservatório anular que se ajusta à dimensão do bordo 11 de pressão do compartimento 4 de injeção ou que se pode estender mais amplamente no interior do compartimento. A matriz pode estender-se por uma parte 73 truncada central para facilitar o manuseamento da matriz e para permitir um posicionamento apropriado no interior da cavidade do compartimento durante a introdução e o fecho. O material vedante pode ser uma massa líquida ou viscosa de plástico ou polímero de borracha elástica

que fica sólida (*i. e.*, ao contrário de líquida ou viscosa) e adere à superfície do compartimento. A matriz é, deste modo, introduzido entre o compartimento 4 e o suporte 5 de cartucho após derramar uma quantidade definida do material vedante líquido ou viscoso na parte 71 de recepção.

Na figura 16, o dispositivo de extracção de bebidas é fechado pelo movimento axial relativo do compartimento 4 e do suporte 5, o que faz com que o bordo 11 de pressão do compartimento entre na parte de recepção e contacte o material vedante. A quantidade de pressão entre o compartimento e a matriz pode depender das condições de aderência do material vedante. A pressão pode ser um simples contacto ou uma pressão de vários bar. A pressão pode ser controlada pela dimensão (*e. g.*, espessura) e/ou forma da matriz e/ou pelo grau de fecho do dispositivo (*e. g.*, fecho total ou parcial).

Como é mostrado na figura 17, após um determinado tempo de pausa, o dispositivo é aberto e a matriz é removido deixando uma camada de vedante 74 solidificado formando o adaptador de vedação que se fixa sobre o bordo 11 de pressão. A camada de vedante pode ser descontínua ou contínua sobre o bordo 11 de pressão. Por exemplo, a massa vedante pode apenas regularizar o bordo 11 de pressão ondulado, preenchendo apenas os recessos radiais entre os entalhes. De modo alternativo, pode formar uma camada circunferencial contínua no bordo de pressão. Naturalmente, dependendo da configuração da matriz, o vedante pode ser aplicado em qualquer parte apropriada da superfície do compartimento 4 de injeção, tal como a sua superfície interior. Por exemplo, toda a superfície do compartimento 4 pode ser revestida por material de borracha elástica vedante.

Naturalmente, muitas variações deste princípio de aplicação do adaptador podem, deste modo, ser previstas.

A invenção refere-se, igualmente, a um kit que compreende uma série de cartuchos 14 e, pelo menos, um adaptador de vedação de cartucho, como descrito, cuja forma interior é concebida de acordo com a forma exterior dos cartuchos. Cada cartucho do kit pode compreender um corpo e uma membrana. O corpo e a membrana podem ser formados de plástico e/ou liga metálica. Os cartuchos podem conter café moído de diferentes misturas de café ou variedades específicas de café ou outros ingredientes de bebida ou alimento. Em particular, os cartuchos podem ter uma superfície de aperto que é isenta de um elemento de vedação fixo ou integrado. O corpo do cartucho pode ser feito da mesma forma, mas ligeiramente menor do que os cartuchos com a sua própria vedação, descritos no documento EP 1654966, para permitir suficiente espaço para que o adaptador de vedação de cartucho seja introduzido correctamente entre o compartimento de extracção e o cartucho. O adaptador de vedação pode ser proporcionado no kit para extracção sucessiva no dispositivo de extracção de uma pluralidade de cartuchos. O adaptador de vedação pode ser substituído após um determinado número de extracções terem sido efectuadas no dispositivo.

Lisboa 27 de Janeiro de 2012

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema (1) de extracção de bebidas para preparar uma bebida a partir de um cartucho de utilização única, utilizando fluido injectado sob pressão e compreendendo um corpo (14) abaulado contendo ingredientes de bebida a ser extraídos, uma membrana (15) de distribuição de bebida fechando o corpo abaulado, a qual pode ser perfurada sob o efeito da pressão do fluido no interior do cartucho, o referido sistema compreendendo:

um dispositivo de extracção de bebidas destinado a receber o cartucho e compreendendo:

um compartimento (4) de injeção compreendendo meios (8, 9) de injeção de fluido e um suporte (5) de cartucho compreendendo meios (12) perfurantes para perfurar a membrana de descarga do cartucho sob o efeito da pressão do fluido no cartucho, em que o compartimento de injeção compreende um bordo (11) de pressão circunferencial livre com, pelo menos, uma parte ondulada, em que aquele compreende, ainda:

um adaptador (30, 300, 304, 305, 306, 320, 330, 50, 74) de vedação do cartucho que pode ser introduzido no compartimento de injeção para criar efeito de vedação ao longo de, pelo menos, uma parte da parede do corpo abaulado que proporciona uma barreira de vedação para o líquido proveniente do meio de injeção, entre os meios (8, 9) de injeção e o bordo (11) de pressão,

quando o cartucho está firmemente encerrado entre o compartimento (4) de injeção e o suporte (5) de cartucho permitindo, portanto, que a pressão aumente no interior do cartucho (3B, 3C) e a membrana (15) de descarga seja perfurada contra o suporte (5) de cartucho,

em que o adaptador (30, 300, 304, 305, 306) de vedação do cartucho pode ser ligado ao compartimento (4) de injeção,

em que a superfície exterior do adaptador tem uma maior aderência de superfície, relativamente ao compartimento de injeção, do que a aderência que a superfície interior tem relativamente ao cartucho de modo que, após abertura da extração e remoção do cartucho, o adaptador de cartucho é retido em posição no compartimento de injeção e em que o adaptador (30) de vedação do cartucho termina interiormente acima do referido bordo (11) de pressão no compartimento (4) de injeção.

2. Sistema de acordo com a reivindicação 1, em que o adaptador de vedação de cartucho está isento de ligação relativamente ao cartucho após abertura do dispositivo de extração.
3. Sistema de acordo com a reivindicação 1, em que o adaptador de vedação de cartucho é encaixado à pressão no compartimento de injeção.
4. Sistema de acordo com a reivindicação 1, em que o adaptador de vedação de cartucho está ligado ao compartimento de

injecção por elementos perfurantes, tais como lâminas (9), alojados no interior do compartimento de injecção.

5. Sistema de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, em que o adaptador de vedação tem uma forma geralmente truncada e tem uma extremidade (310) superior fechada na sua secção transversal menor.
6. Kit destinado a um sistema de extracção de bebidas compreendendo um compartimento (4) de injecção compreendendo meios (8, 9) de injecção de fluido e um suporte (5) de cartucho compreendendo meios (12) perfurantes para perfurar a folha (15) de distribuição dos cartuchos (3B, 3C) de utilização única, sob o efeito da pressão de fluido nos cartuchos, em que o compartimento de injecção compreende um bordo de pressão circunferencial livre com, pelo menos, uma parte ondulada,

compreendendo o referido kit:

uma série de cartuchos (3B, 3C) de utilização única; cada um compreendendo um corpo (14) abaulado contendo ingredientes de bebida a ser extraídos, uma folha (15) de distribuição de bebida fechando o corpo abaulado, a qual pode ser perfurada sob o efeito da pressão do fluido no interior dos cartuchos,

pelo menos, um adaptador de vedação de cartucho que pode ser introduzido no compartimento de injecção do sistema de extracção de bebidas, para criar o efeito de vedação ao longo de, pelo menos, uma parte da parede do corpo

abaulado, o que proporciona uma barreira de vedação para o líquido proveniente do meio de injeção, entre o meio de injeção e o bordo de pressão, quando o cartucho está encerrado firmemente entre o compartimento (4) de injeção e o suporte (5) de cartucho, permitindo, portanto, que a pressão aumente no interior do cartucho e a folha de descarga seja perfurada contra o suporte de cartucho,

em que a superfície exterior do adaptador tem uma aderência de superfície ao compartimento de injeção maior do que a aderência que a superfície interior tem ao cartucho, de modo a que, durante a abertura de extracção e remoção do cartucho, o adaptador de cartucho seja retido em posição no compartimento de injeção e em que a parte de superfície aderente é eficaz para aderir às superfícies do compartimento de injeção por efeito da pressão e/ou fixação mecânica e/ou calor.

7. Kit de acordo com a reivindicação 6, em que o adaptador de vedação de cartucho é feito de material de borracha elástica ou é feito de um plástico compressível.
8. Método para introduzir um adaptador de vedação de cartucho num dispositivo de extracção de bebidas; estando o referido adaptador adaptado para proporcionar uma disposição de vedação substancialmente estanque, uma vez em posição, entre um sistema de extracção de bebidas e um cartucho contendo ingredientes de bebida, compreendendo:

- proporcionar uma matriz (70) compreendendo meios (71) para aplicar o adaptador de vedação ao dispositivo de extracção de bebidas,
 - comprimir a matriz relativamente a, pelo menos, uma peça (11) do dispositivo de extracção e permitir que o adaptador de vedação se fixe a esta peça,
 - remover a matriz (70) enquanto um adaptador (74) de vedação é formado e permanece fixo à peça do dispositivo de extracção de bebidas.
9. Método de acordo com a reivindicação 8, em que um material vedante líquido ou viscoso é colocado numa parte de recepção da matriz;
- tornando-se o referido material sólido quando a matriz é comprimido contra a peça do dispositivo de extracção de bebidas.
10. Método de acordo com a reivindicação 9, em que é permitida uma pausa durante o passo de compressão para permitir que o material vedante solidifique e/ou se fixe à peça do dispositivo de extracção.
11. Método de acordo com a reivindicação 10, em que o material vedante é um polímero que polimeriza quando a matriz é comprimido relativamente à peça do dispositivo de extracção.

12. Método de acordo com a reivindicação 10, em que o material vedante é uma borracha de silicone líquido ou um adesivo de borracha líquida.

Lisboa 27 de Janeiro de 2012

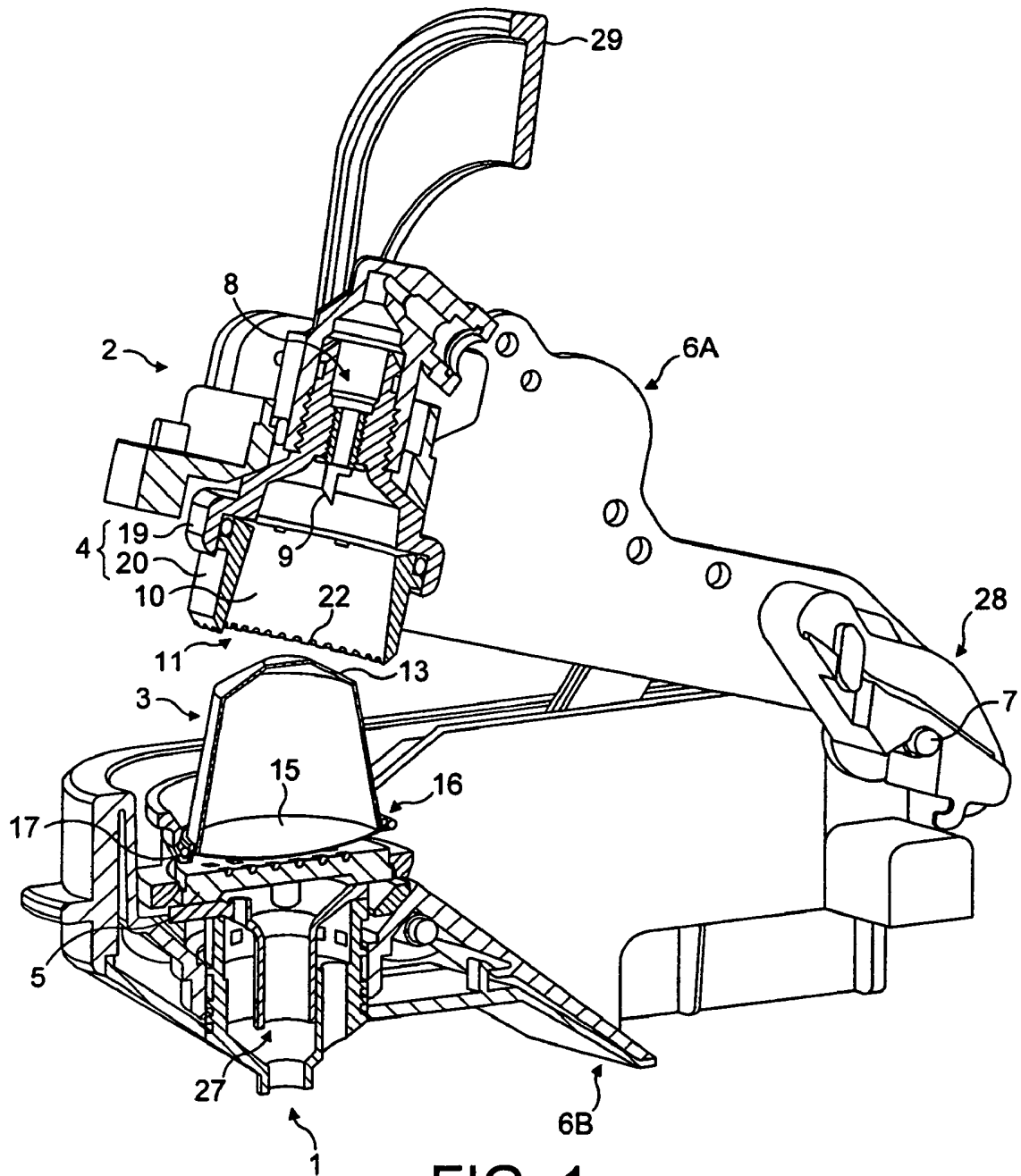


FIG. 1

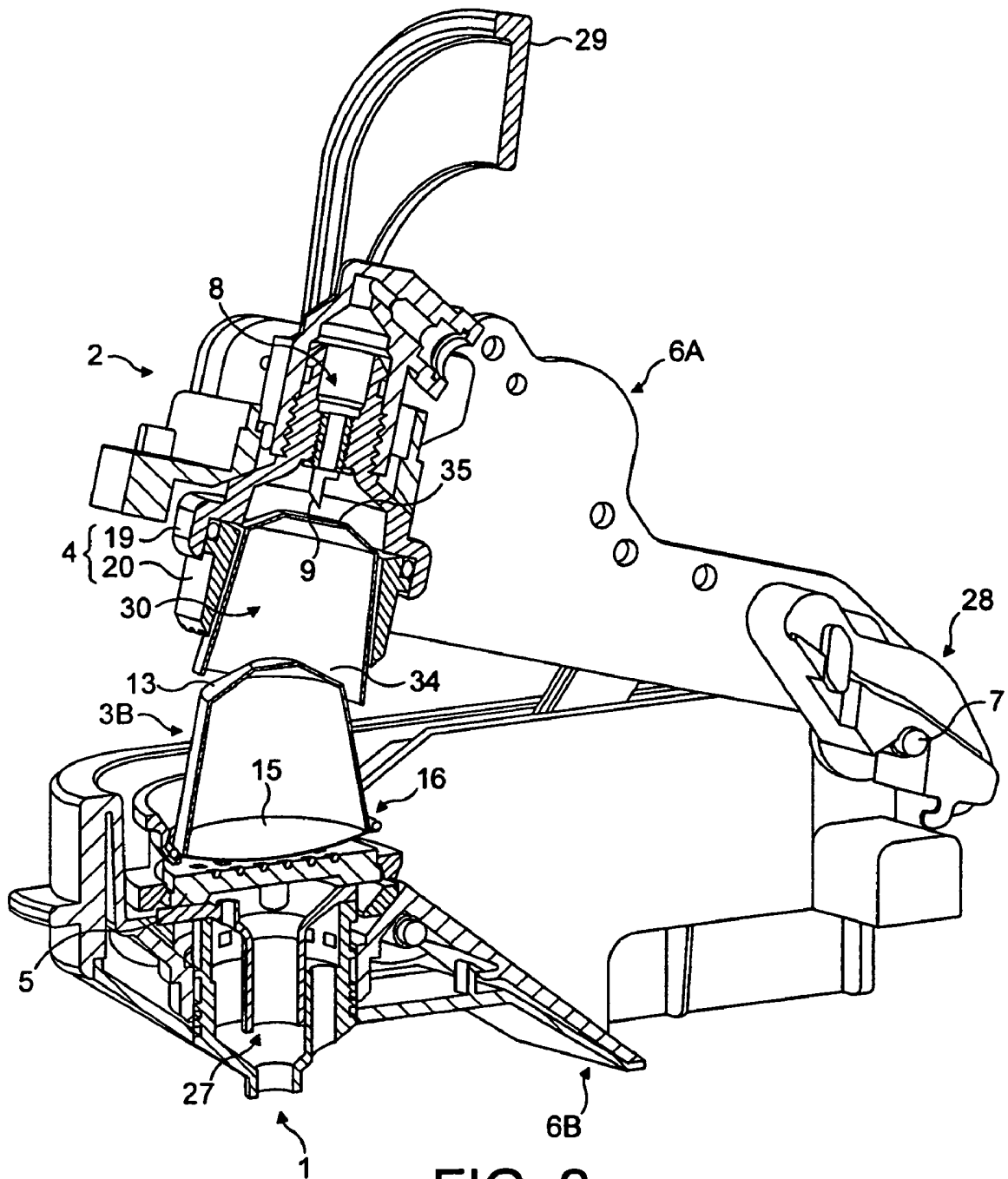


FIG. 2

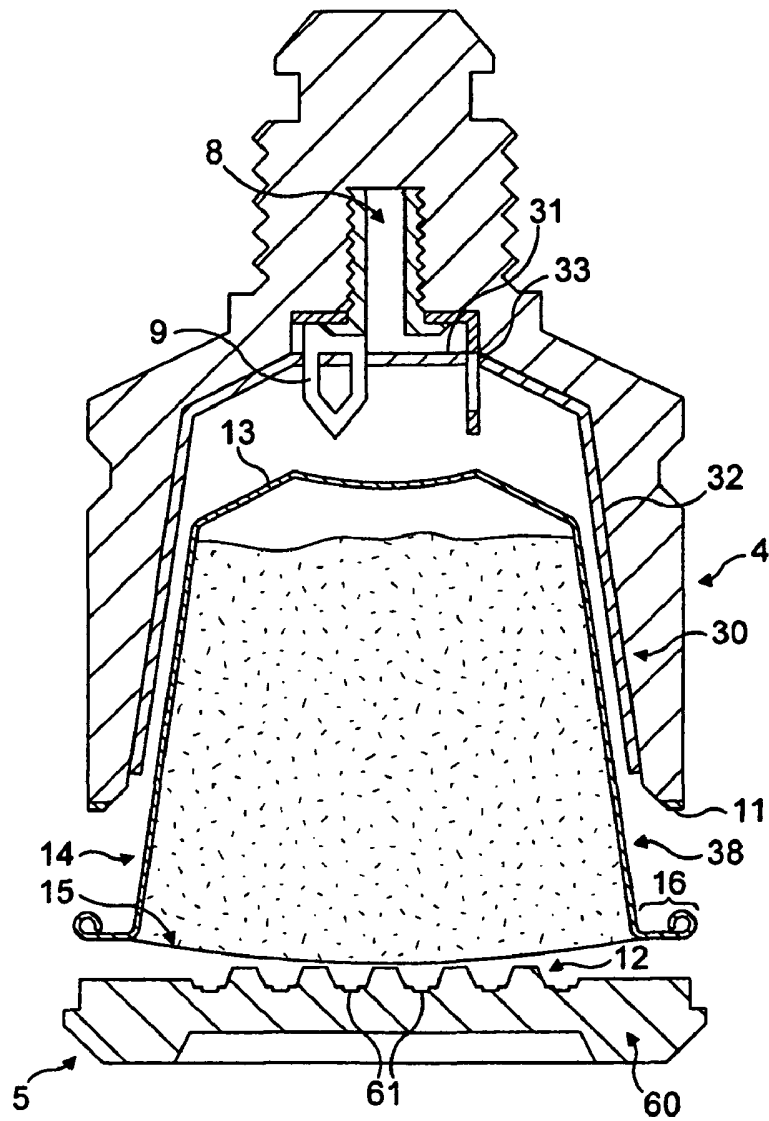


FIG. 3

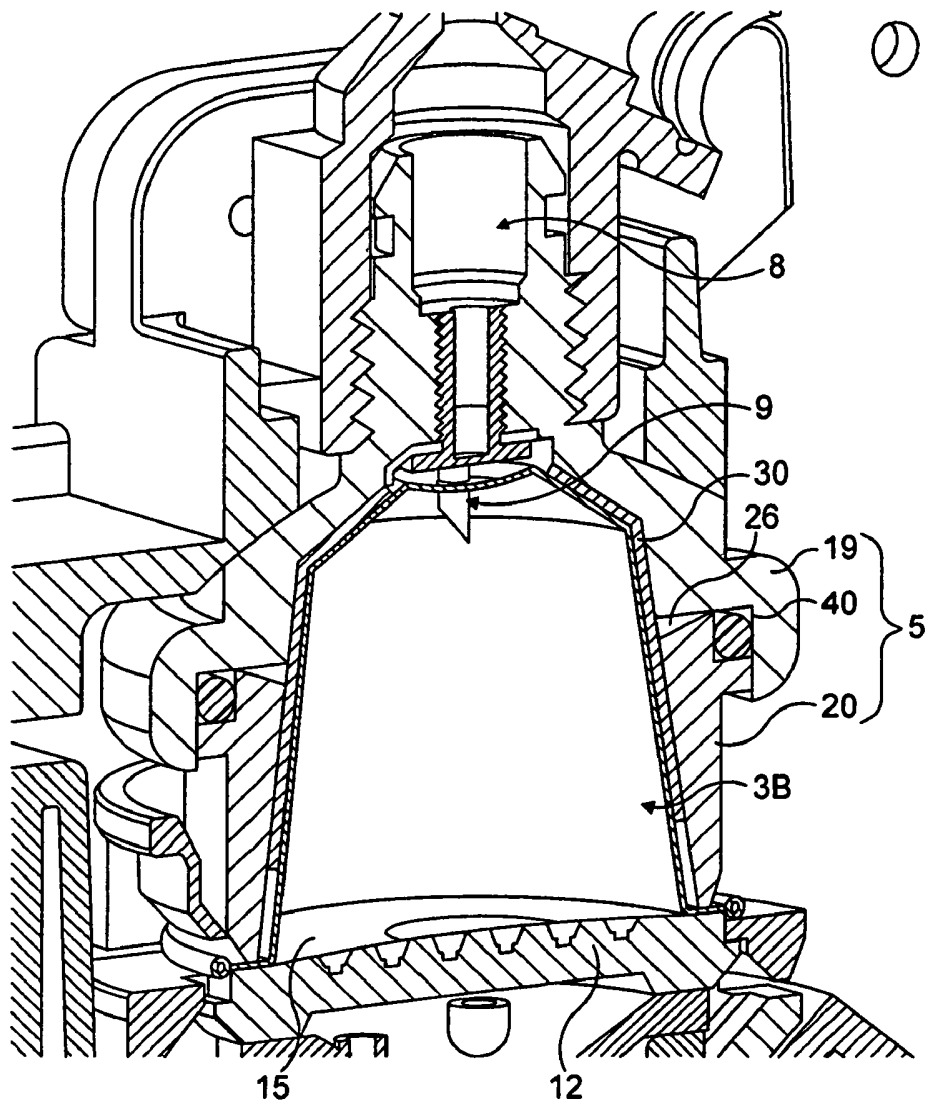


FIG. 4

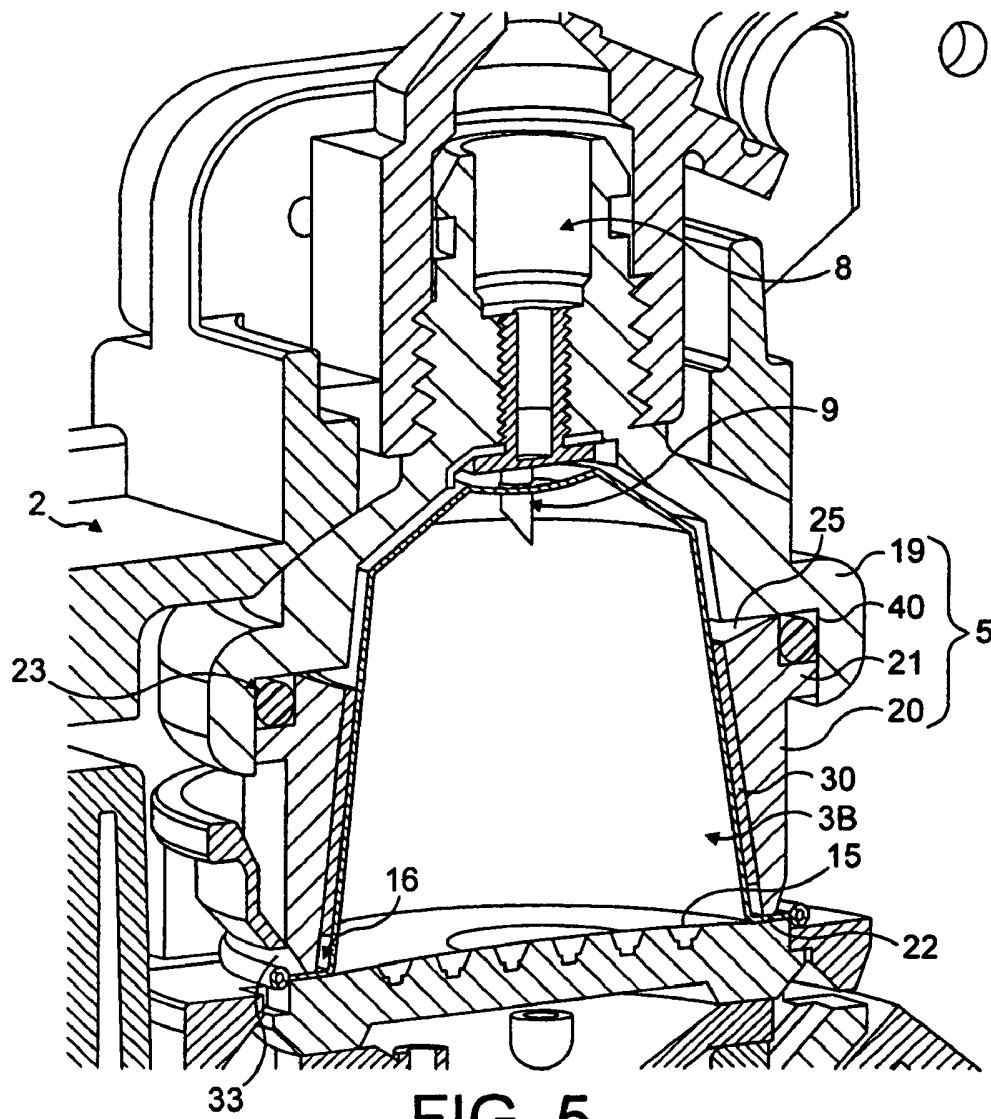
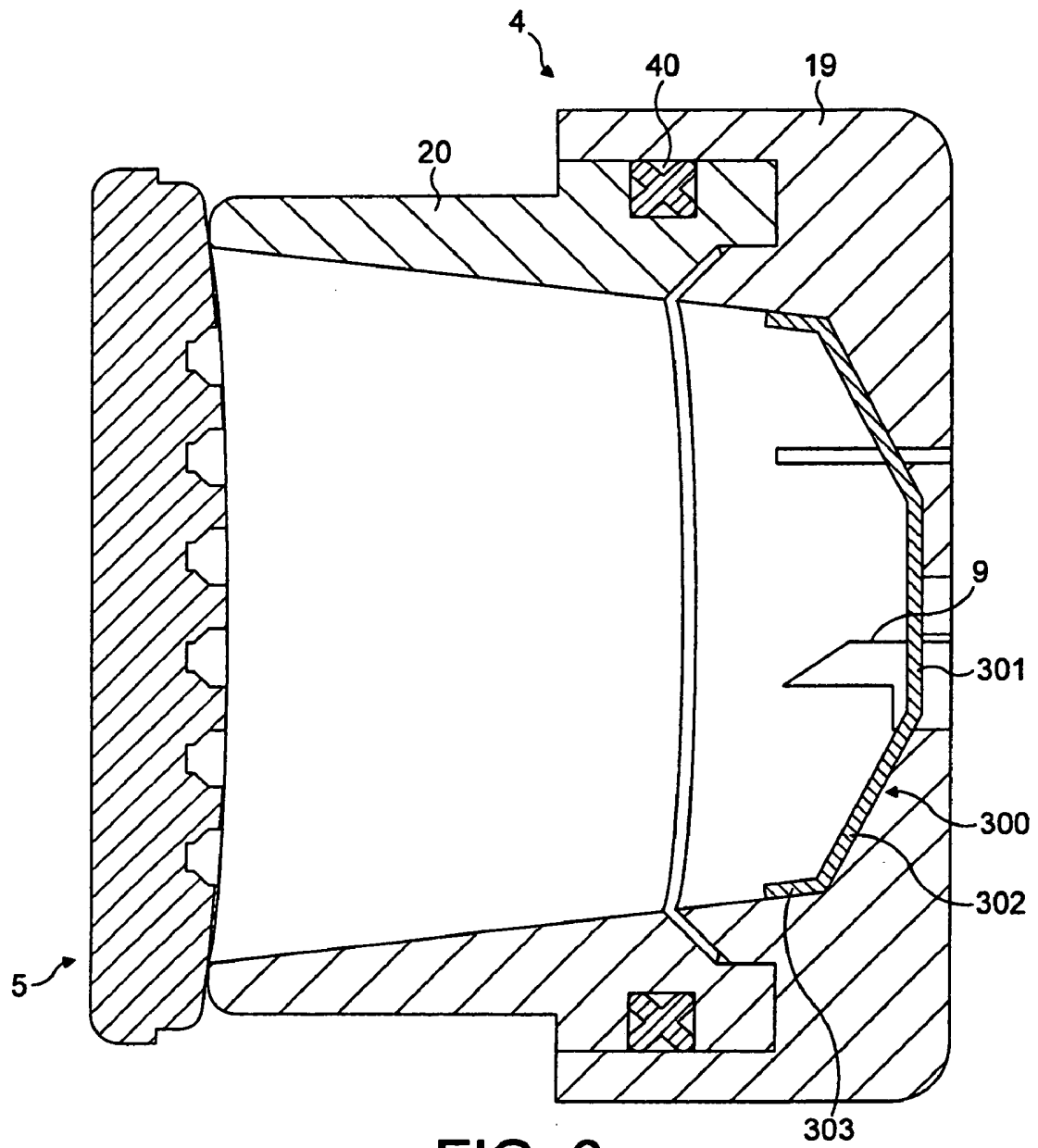


FIG. 5

**FIG. 6**

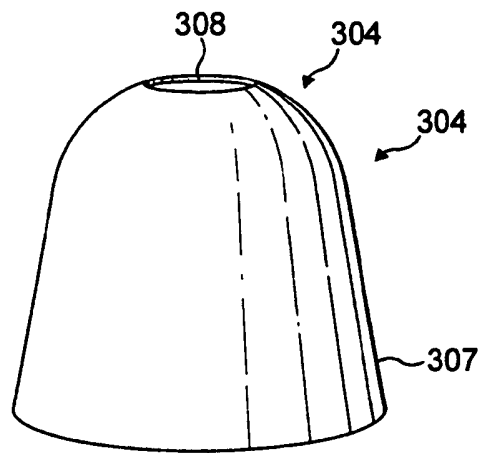


FIG. 7

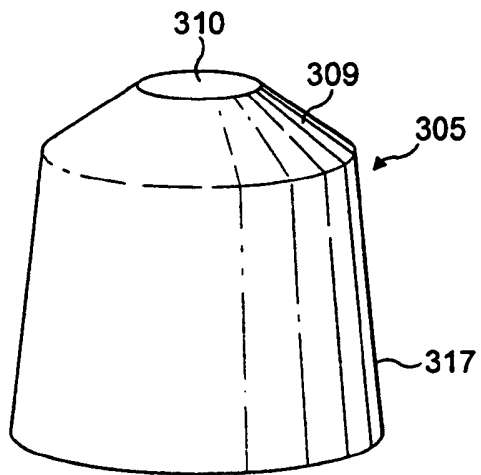


FIG. 8

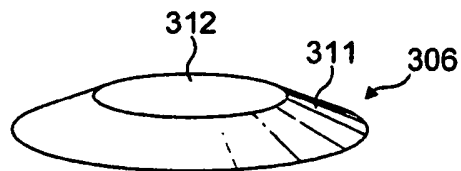


FIG. 9

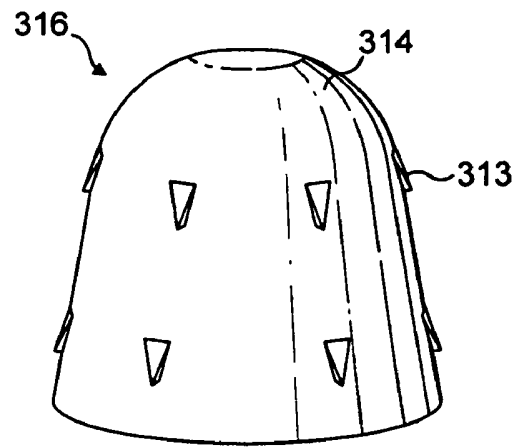


FIG. 10

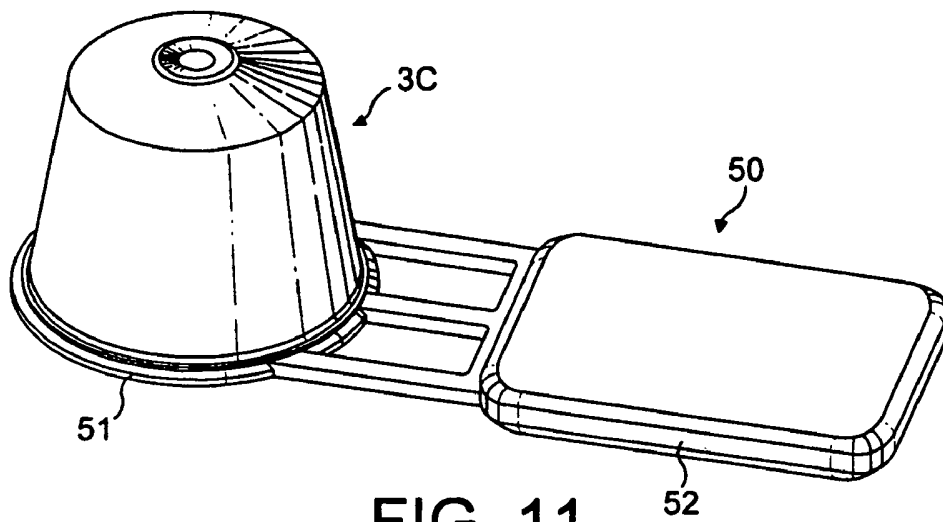


FIG. 11

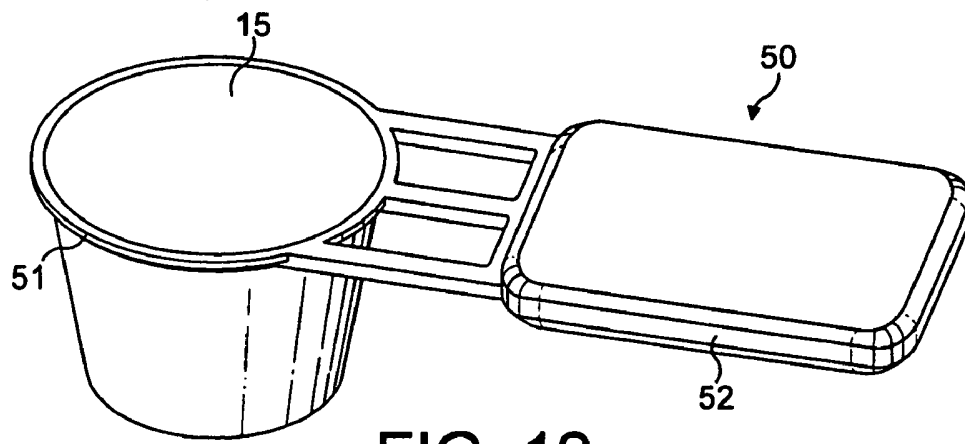


FIG. 12

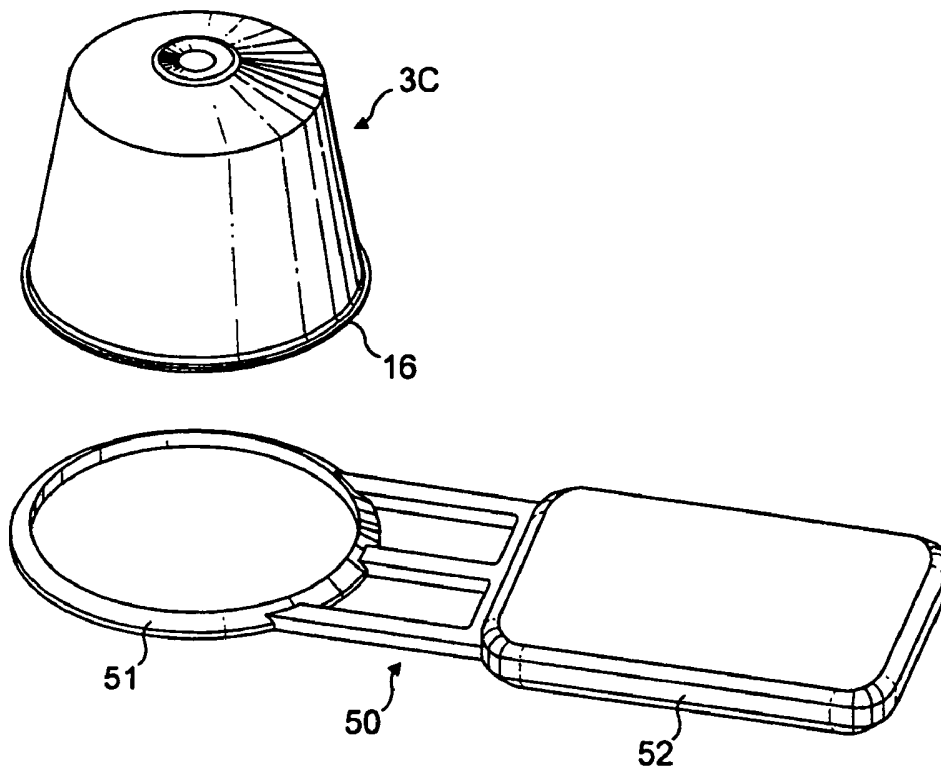
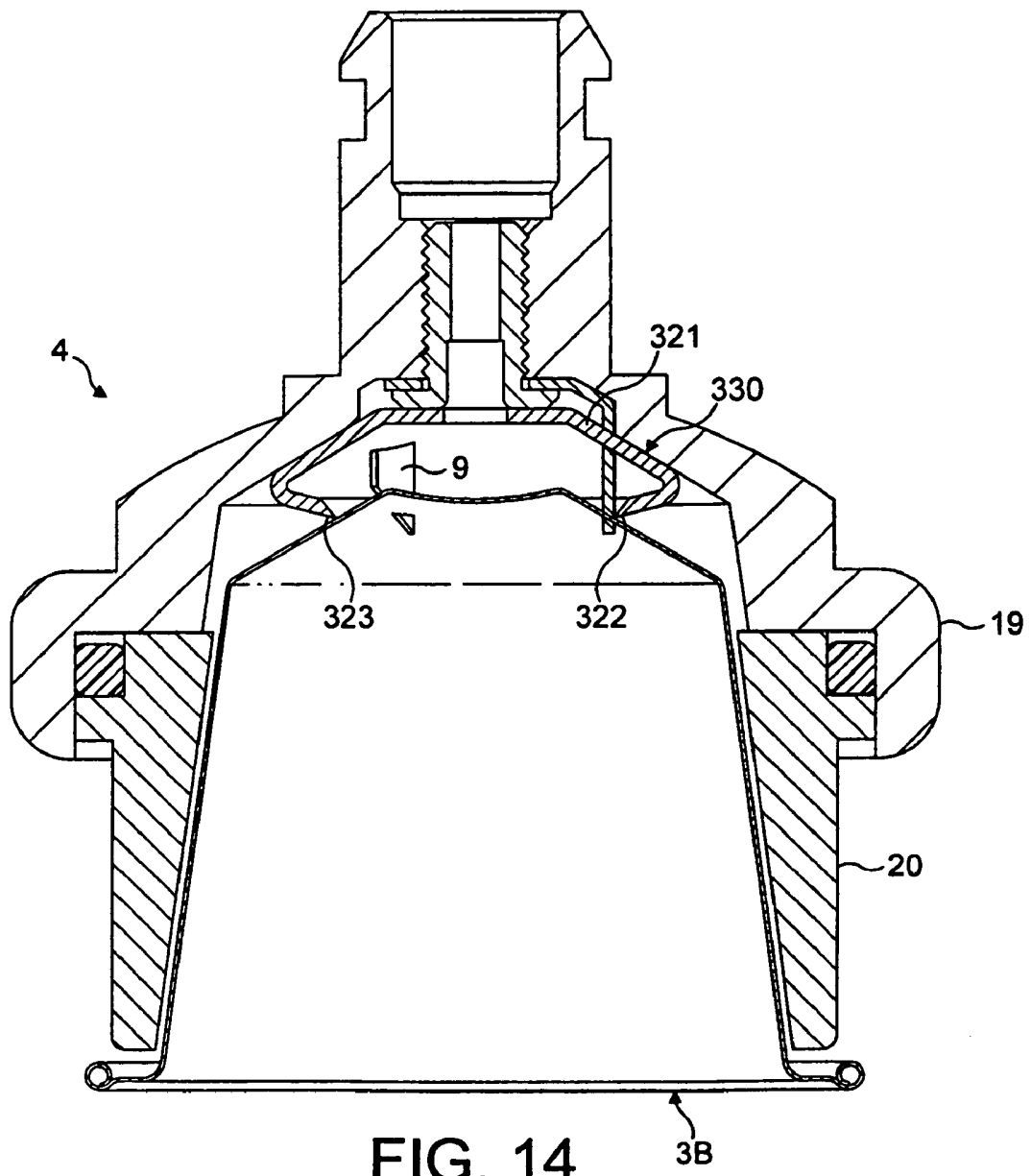


FIG. 13



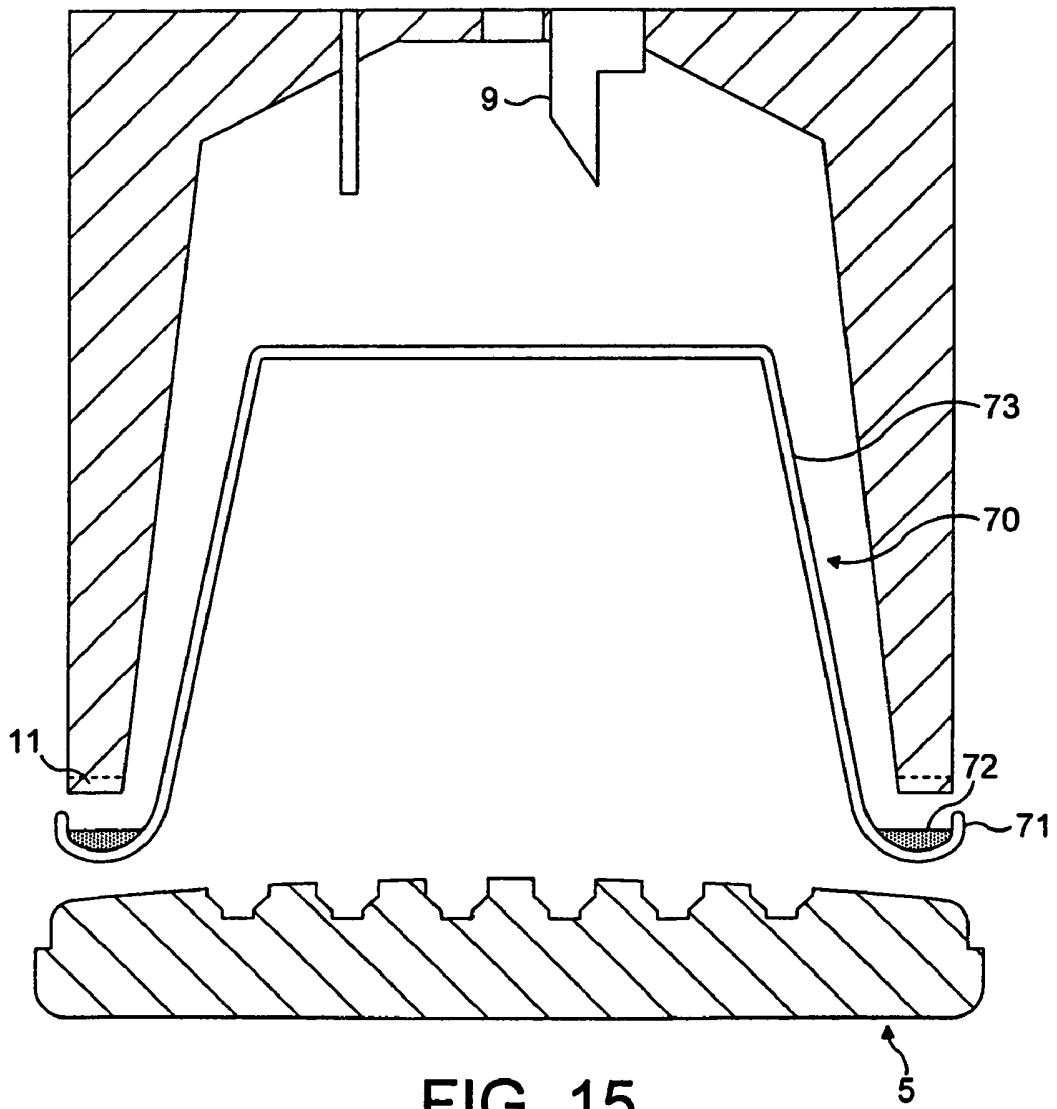


FIG. 15

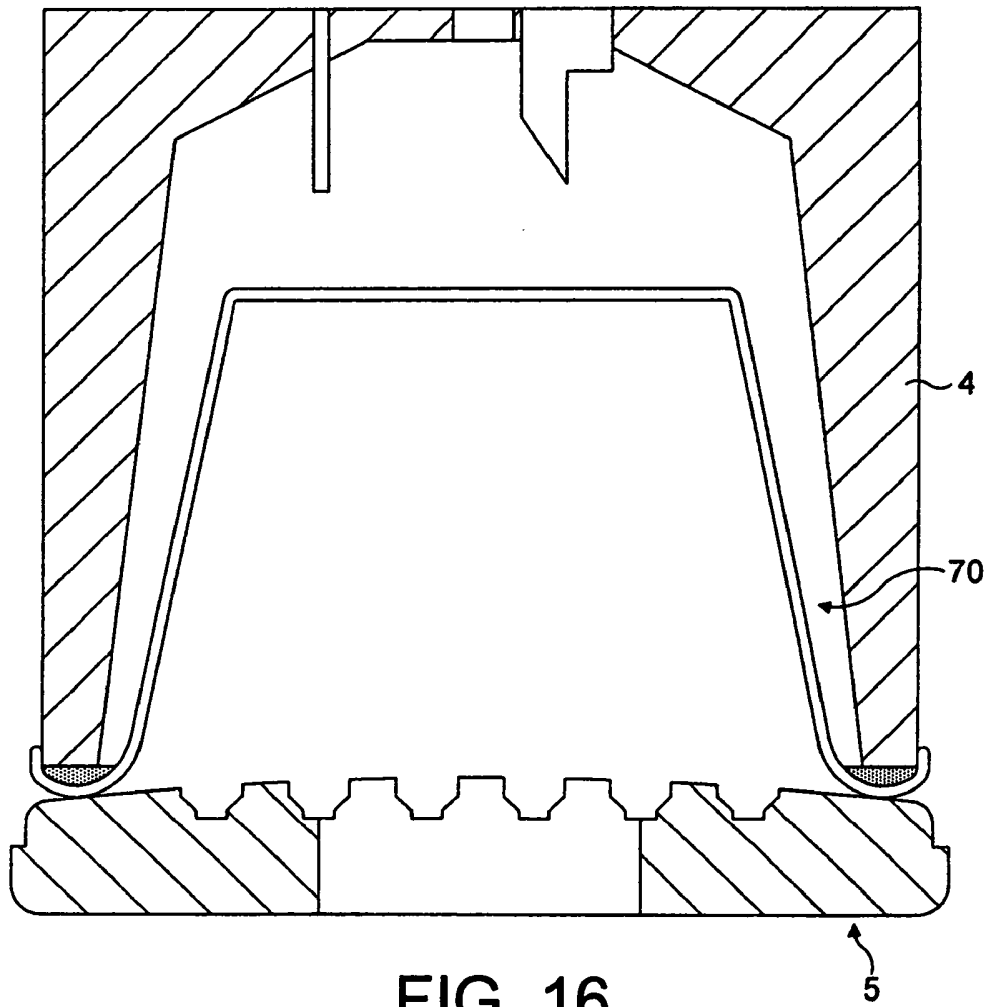


FIG. 16

