



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1001013-0 B1

(22) Data do Depósito: 30/03/2010

(45) Data de Concessão: 03/11/2020



(54) Título: MOLDE PARA FABRICAÇÃO DE PRODUTOS CERÂMICOS

(51) Int.Cl.: B28B 7/02.

(30) Prioridade Unionista: 31/03/2009 IT BO2009 A 000203.

(73) Titular(es): SACMI COOPERATIVA MECCANICI IMOLA SOCIETA COOPERATIVA.

(72) Inventor(es): VASCO MAZZANTI.

(57) Resumo: Molde para a fabricação de produtos cerâmicos. Molde para fabricar produtos (1) de cerâmica compreendendo ao menos duas partes (2, 3) as quais podem ser acopladas uma com a outra para formar, em uma configuração fechada, uma cavidade (4) para vaziar o produto cerâmico (1) pelo enchimento da cavidade com uma mistura líquida (5) sob pressão; meios internos (6) de contenção são posicionados e são operativos entre ao menos duas superfícies (2a, 3a) das partes (2, 3) do molde (S), as quais formam porções das paredes da cavidade (4) para manter as duas partes (2, 3) firmemente no lugar, após serem posicionadas face a face em relação uma com a outra, na configuração fechada; os meios internos (6) de contenção são feitos diretamente sobre as respectivas superfícies (2 a, 3 a) internas das partes (2, 3) do molde (S); os meios (6) são projetados para estarem interconectados, ou seja, para se interpenetrarem de tal modo a criarem uma posição relativa estável entre as partes (2, 3) do molde (S).

Molde para a fabricação de produtos cerâmicos.

Esta invenção refere-se a um molde poroso para a manufatura de produtos de cerâmica, em particular para a manufatura de louça sanitária em cerâmica, fazendo uso de um processo conhecido como "vazamento sólido".

5 Tal como é bem conhecido neste comercio, louça sanitária de cerâmica (tal como pias de lavatório, privadas, bidês, e assemelhados) é feita por vazamento sob pressão de uma mistura líquida, conhecida como barbotina, consistida de água, argila, e quantidades muito pequenas de outras substâncias, em moldes compostos de uma "concha" e um "núcleo" feito de resina porosa.

10 O molde empresta ao artigo de louça sanitária o formato requerido e após um certo espaço de tempo (necessário para escorrer a água) o artigo é extraído do molde em uma forma sólida e ainda também processado de acordo com uma bem conhecida seqüência de etapas até que esteja completamente pronto.

15 A louça sanitária feita deste modo pode ser globalmente dividida em duas categorias principais, denominadas: produtos de "vazamento sólido" e produtos de "vazamento líquido", tal como são conhecidos no jargão desse comércio.

20 A primeira categoria de produtos (produtos de vazamento sólido, aos quais esta especificação se refere em particular), exemplificada tipicamente com cisternas tampadas montadas acima de privadas, é então definida porque as partes macho e fêmea do molde, ao longo de suas emendas, superfícies regulares as quais são espaçadas uma da outra, usualmente, em menos do que duas vezes a espessura formada por uma parte do molde. Em outras palavras, o aspecto principal, dos produtos de vazamento sólido, é o de que as suas paredes são formadas por duas partes de molde (uma parte macho e uma parte fêmea) as quais são espaçadas uma da outra em
25 menos do que duas vezes a espessura de cada parte do molde.

Em adição a isto, o tamanho da secção transversal da cisterna tampada é maior do que, ou igual, à espessura da secção transversal da cisterna.

30 A segunda categoria de louça sanitária, ou seja, louça sanitária de vazamento líquido possibilita uma liberdade máxima de forma para uma cisterna e tampas (se referindo novamente a este tipo de produto). O molde pode ter diferentes razões dimensionais dentro de si e as cavidades de vazamento podem ser muito grandes.

35 Deve ser especificado que os produtos de vazamento sólido são não somente produtos cujas paredes são todas iguais em espessura como também produtos, feitos para um projeto específico, onde as paredes do produto têm zonas de assimetria. Na prática, voltando ao exemplo da cisterna de vazamento sólido, um projeto específico poderia requerer que a espessura da parede do produto fosse assimétrica,

diferindo, por exemplo, entre os lados direito e esquerdo, ou entre os lados “frontal” e “traseiro”.

Retornando, por isso, aos produtos de vazamento sólido, e usando como um exemplo não limitativo destes uma privada com cisterna, cujas especificações de projeto poderiam requerer que se tenha espessuras de parede iguais ou assimétricas, o produto é feito usando duas meia - partes de molde (uma meia - parte (2) macho e uma meia - parte (3) fêmea, como mostrado nas fig. 1 e 2) as quais, na configuração fechada, formam uma ou mais cavidades (4) - câmaras de vazamento - nas quais o produto é formado.

Quando o molde é fechado, a barbotina é posta dentro da cavidade, ou cavidades, do molde que dará (darão) ao produto o seu formato.

Durante o ciclo de vazamento, quando as paredes do produto adquirem uma certa espessura e se tornam sólidas, a barbotina é submetida a pressões adequadas, as quais são, na prática, transferidas às paredes das duas partes do molde.

Estas pressões são equilibradas através de uma respectiva unidade de contenção associada com o exterior da parte fêmea e são, então, compensadas somente pelas superfícies que estão diretamente correlatas com a porção externa do molde.

As superfícies da parte macho do molde usualmente interpenetra a parte fêmea, completamente, e são, por isso, submetidas diretamente à pressão da barbotina.

A ação da pressão pode levar a certos problemas devidos, precisamente, à alta pressão sobre as grandes superfícies que se projetam, e resultando no que segue, sobre as superfícies internas:

- um efeito de deformação elástica, ou dobramento levando a uma espessura fora - de - medida e indesejada a partir das especificações de projeto;
- um possível dano à parte macho do molde.

O problema de espessura de parede de produto fora - de - medida e indesejada tem um efeito considerável na economia de uma instalação, especialmente no caso de vazamento sólido, e se a espessura de parede não é uniforme, ou é assimétrica em uma extensão incorreta (ao menos não dentro de tolerâncias especificadas), o produto precisa ser rejeitado.

A isto devem ser acrescidas as menores diferenças na escala da espessura de cavidade de molde devido à formação original e produção do molde “mãe” usado para fazer as duas partes do molde. O efeito de dobramento da parte macho do molde tende a aumentar o erro de espessura de parede.

Foi demonstrado na prática que este erro ocorre

diferindo, por exemplo, entre os lados direito e esquerdo, ou entre os lados “frontal” e “traseiro”.

Retornando, por isso, aos produtos de vazamento sólido, e usando como um exemplo não limitativo destes uma privada com cisterna, cujas especificações de projeto poderiam requerer que se tenha espessuras de parede iguais ou assimétricas, o produto é feito usando duas meia - partes de molde (uma meia - parte (2) macho e uma meia - parte (3) fêmea, como mostrado nas fig. 1 e 2) as quais, na configuração fechada, formam uma ou mais cavidades (4) - câmaras de vazamento - nas quais o produto é formado.

Quando o molde é fechado, a barbotina é posta dentro da cavidade, ou cavidades, do molde que dará (darão) ao produto o seu formato.

Durante o ciclo de vazamento, quando as paredes do produto adquirem uma certa espessura e se tornam sólidas, a barbotina é submetida a pressões adequadas, as quais são, na prática, transferidas às paredes das duas partes do molde.

Estas pressões são equilibradas através de uma respectiva unidade de contenção associada com o exterior da parte fêmea e são, então, compensadas somente pelas superfícies que estão diretamente correlatas com a porção externa do molde.

As superfícies da parte macho do molde usualmente interpenetra a parte fêmea, completamente, e são, por isso, submetidas diretamente à pressão da barbotina.

A ação da pressão pode levar a certos problemas devidos, precisamente, à alta pressão sobre as grandes superfícies que se projetam, e resultando no que segue, sobre as superfícies internas:

- um efeito de deformação elástica, ou dobramento levando a uma espessura fora - de - medida e indesejada a partir das especificações de projeto;
- um possível dano à parte macho do molde.

O problema de espessura de parede de produto fora - de - medida e indesejada tem um efeito considerável na economia de uma instalação, especialmente no caso de vazamento sólido, e se a espessura de parede não é uniforme, ou é assimétrica em uma extensão incorreta (ao menos não dentro de tolerâncias especificadas), o produto precisa ser rejeitado.

A isto devem ser acrescidas as menores diferenças na escala da espessura de cavidade de molde devido à formação original e produção do molde “mãe” usado para fazer as duas partes do molde. O efeito de dobramento da parte macho do molde tende a aumentar o erro de espessura de parede.

Foi demonstrado na prática que este erro ocorre

freqüentemente ao longo da mesma parede e, no presente, em uma tentativa de reduzir o número de produtos rejeitados, material sobre o lado oposto da parte macho é erodido para compensar o erro, onde possível. Isto possibilita um valor de espessura que é mais aceitável, mas permanece em desacordo com as especificações originais de projeto; na prática, as espessuras são fora - de - medida e maiores do que originalmente decidido.

Quanto ao problema de dano à parte macho do molde, o efeito de deformação elástica ou dobramento submete as zonas onde as paredes que se projetam unem a porção de fechamento, perpendicular às próprias paredes, a altos esforços, eventualmente levando à falha por fadiga da parte macho do molde.

Para resumir, pelo já dito, as características construtivas dos moldes correntes, em particular, mas não só limitado a isso, aqueles usados para vazamento sólido, são tais que a estrutura do molde não pode garantir a estabilidade das paredes internas, nem um equilíbrio relativo que possibilite os produtos cerâmicos serem vazados corretamente.

O principal alvo desta invenção é, então, o de superar as supra mencionadas desvantagens pelo provimento de um molde poroso para fazer produtos de cerâmica que seja estruturado de tal modo que permita vazamento preciso, constante ao longo do tempo, enquanto, ao mesmo tempo, melhore a vida operativa das partes do molde sem alterar excessivamente a arquitetura original do molde.

Um outro alvo da invenção é o de obter uma produção precisa e segura de partes de molde que evita erros de faixa de espessura desde o princípio.

Conseqüentemente, esta invenção atinge estes alvos pelo provimento de um molde poroso, em particular um molde poroso para a manufatura de produtos cerâmicos compreendendo duas partes as quais podem ser acopladas uma com a outra para formar, em uma configuração fechada, uma cavidade para o vazamento do produto cerâmico pelo enchimento com uma mistura líquida, para dentro dela, sob pressão.

Meios de contenção internos são posicionados, e operam, entre duas superfícies internas das partes do molde, as quais formam porções das paredes de cavidade, para manter as duas partes seguramente no lugar após serem dispostas face a face em relação uma com a outra, na configuração fechada.

O fato de que os meios de contenção são formados dentro da cavidade possibilita as partes serem seguramente e precisamente acopladas sobre o interior, enquanto ao mesmo tempo garantindo o posicionamento correto das paredes que formam a cavidade e assim dando forma ao produto.

Além disso, a presença dos meios de contenção dentro da cavidade torna possível, durante a construção das partes do molde, obter - se um alto

nível de precisão na sua formação, desse modo reduzindo de modo significativo os erros de construção de molde.

Estes meios de contenção internos são feitos diretamente sobre as respectivas superfícies internas das partes do molde.

5 Este aspecto possibilita que estes meios sejam adicionados sem alteração do básico, a estrutura interna - externa do molde e, acima de tudo, independentemente se o molde é do tipo simples ou múltiplo.

Além disso, na configuração fechada, estes meios podem ser interconectados, ou seja, podem interpenetrar de tal modo a criar uma posição
10 relativa estável entre as partes de molde.

Isso significa a ocorrência de estabilização de uma maneira rápida, controlada e segura simultaneamente com o fechamento do molde, o que quer dizer, durante as etapas normais do ciclo de operação.

Os aspectos técnicos da invenção, com referência aos alvos
15 acima, são descritos claramente nas reivindicações abaixo e suas vantagens são mais evidentes a partir da descrição detalhada a qual vem a seguir, com referência nos desenhos anexos os quais mostram uma configuração preferida da invenção, provida meramente como exemplo sem restringir o escopo do conceito inventivo, e nos quais:

- as Figuras 1 e 2 são uma vista lateral esquemática e uma vista em planta de fundo,
20 respectivamente, mostrando um molde poroso da arte anterior;
- as Figuras 3 e 4 são uma vista lateral esquemática e uma vista em planta de fundo, respectivamente, mostrando um molde poroso de acordo com esta invenção;
- as Figuras de 5 a 11 são vistas laterais esquemáticas mostrando as etapas respectivas na manufatura de um molde poroso de acordo com a invenção;
- 25 - a Figura 12 mostra um detalhe A em escala ampliada da fig. 3.

Com referência nos desenhos anexos, nas fig. 3 e 4, em particular, o molde (S) poroso de acordo com a invenção é usado para a fabricação de produtos (1) cerâmicos.

Em particular, estes moldes (S) são feitos de resina porosa
30 e são usados para fazer louça sanitária cerâmica (tais como pias de lavatório, privadas, bidês, e assemelhados) por vazamento sob pressão de uma mistura líquida (5), conhecida como barbotina consistida de água, argila e quantidades muito pequenas de outras substâncias, nesses moldes (S) os quais são compostos de uma "concha" e um "núcleo".

35 Nesta descrição é feita referência a uma configuração da invenção onde o molde é usado para produtos conhecidos no jargão do comércio como produtos de "vazamento sólido": isto, entretanto, não deve ser tomado para limitar o escopo da invenção, a qual pode também ser aplicada à manufatura de moldes tendo

nível de precisão na sua formação, desse modo reduzindo de modo significativo os erros de construção de molde.

Estes meios de contenção internos são feitos diretamente sobre as respectivas superfícies internas das partes do molde.

5 Este aspecto possibilita que estes meios sejam adicionados sem alteração do básico, a estrutura interna - externa do molde e, acima de tudo, independentemente se o molde é do tipo simples ou múltiplo.

Além disso, na configuração fechada, estes meios podem ser interconectados, ou seja, podem interpenetrar de tal modo a criar uma posição
10 relativa estável entre as partes de molde.

Isso significa a ocorrência de estabilização de uma maneira rápida, controlada e segura simultaneamente com o fechamento do molde, o que quer dizer, durante as etapas normais do ciclo de operação.

Os aspectos técnicos da invenção, com referência aos alvos
15 acima, são descritos claramente nas reivindicações abaixo e suas vantagens são mais evidentes a partir da descrição detalhada a qual vem a seguir, com referência nos desenhos anexos os quais mostram uma configuração preferida da invenção, provida meramente como exemplo sem restringir o escopo do conceito inventivo, e nos quais:

- as Figuras 1 e 2 são uma vista lateral esquemática e uma vista em planta de fundo,
20 respectivamente, mostrando um molde poroso da arte anterior;
- as Figuras 3 e 4 são uma vista lateral esquemática e uma vista em planta de fundo, respectivamente, mostrando um molde poroso de acordo com esta invenção;
- as Figuras de 5 a 11 são vistas laterais esquemáticas mostrando as etapas respectivas na manufatura de um molde poroso de acordo com a invenção;
- 25 - a Figura 12 mostra um detalhe A em escala ampliada da fig. 3.

Com referência nos desenhos anexos, nas fig. 3 e 4, em particular, o molde (S) poroso de acordo com a invenção é usado para a fabricação de produtos (1) cerâmicos.

Em particular, estes moldes (S) são feitos de resina porosa
30 e são usados para fazer louça sanitária cerâmica (tais como pias de lavatório, privadas, bidês, e assemelhados) por vazamento sob pressão de uma mistura líquida (5), conhecida como barbotina consistida de água, argila e quantidades muito pequenas de outras substâncias, nesses moldes (S) os quais são compostos de uma "concha" e um "núcleo".

35 Nesta descrição é feita referência a uma configuração da invenção onde o molde é usado para produtos conhecidos no jargão do comércio como produtos de "vazamento sólido": isto, entretanto, não deve ser tomado para limitar o escopo da invenção, a qual pode também ser aplicada à manufatura de moldes tendo

características estruturais diferentes, tais como aqueles usados para produtos de “vazamento líquido”.

Novamente com referência nas fig. 3 e 4, o molde (S) para fazer produtos cerâmicos (1) de acordo com a invenção compreende ao menos duas partes (2) e (3) as quais podem ser acopladas uma com a outra para formar, em uma configuração fechada, uma cavidade (4) para o vazamento do produto cerâmico (1) pelo vazamento da mistura líquida (5) sob pressão, dentro dela.

No caso mostrado como um exemplo não limitante, o molde (S) forma um par de cisternas (cada uma das quais será subsequente provida com uma tampa e montada, em uso, acima da privada, um padrão da cisterna sendo mostrado em posição invertida na fig. 5).

Como claramente mostrado, novamente nas fig. 3 e 4, os meios internos (6) de contenção são posicionados, e operam, entre ao menos duas superfícies (2a) e (3a) internas das partes (2, 3) do molde (S), formando a cavidade (4), para manter as duas partes (2) e (3) seguramente no lugar após serem posicionadas face a face em relação uma com a outra, na configuração fechada.

Em outras palavras, o molde (S) é também provido de meios internos (6) de contenção feitos diretamente sobre as respectivas superfícies (2a) e (3a) internas das partes (2, 3) do molde (S).

Ainda, na configuração fechada, os meios (6) podem ser interconectados, ou seja, podem se interpenetrar de tal modo a criar uma posição relativa estável entre as partes (2, 3) do molde (S).

Então, a presença dos meios internos (6) de contenção torna a posição das duas partes (2) e (3) do molde (S), quando fechado, estáveis em relação uma com a outra, calibradas de acordo com os parâmetros, ajustados, “na fonte” (o que quer dizer, no estágio de produção do molde, como veremos abaixo, com mais detalhes).

Dissemos que o molde (S) também é provido de meios internos (6) de contenção porque, como é sabido, o molde (S) é normalmente provido de um sistema externo de contenção ou fixação durante o vazamento.

Mais especificamente, os meios internos (6) de contenção são dispostos, como afirmado, sobre cada uma das superfícies internas (2a) e (3a) das partes (2, 3) do molde (S), as quais formam as paredes da cavidade (4).

Nesse modo eles não afetam excessivamente a arquitetura de construção das partes (2, 3) do molde (S). Para isso, deve ser adicionado que os meios de contenção (6) são dispostos na cavidade (4) na, ou na vizinhança, zona funcional do molde (S).

Alternativamente, ou em adição à localização acima, os

meios de contenção (6) poderiam ser localizados na cavidade (4) em uma porção funcional do produto (1), o que quer dizer, para formar ou compreender um acessório funcional para fazer o produto (1) acabado.

5 Por outro lado, os meios de contenção (6) podem fazer parte de uma zona (7) - de tipo conhecido - para o vazamento da mistura líquida (5) para dentro da cavidade (4) para se fazer o produto (1).

Similarmente, no caso de cisternas, os meios de contenção (6) são dispostos em um furo o qual será subsequenteemente usado para conectar a cisterna à privada.

10 No caso de outros produtos, os meios de contenção (6) poderiam ser posicionados sobre superfícies internas as quais formam a cavidade (4) do produto e as quais, em uso, são escondidas, de modo que material de cobertura pode, se necessário, ser aplicado sem afetar a aparência do produto.

15 Como acima mencionado, novamente com referência nas fig. 3 e 4, os meios internos (6) de contenção são dispostos sobre cada uma das superfícies (2 a, 3 a) internas das partes (2, 3) do molde (S) e podem ser acoplados um com o outro na configuração fechada de modo a colocar as partes (2, 3) do molde (S) em uma posição estável em relação uma com a outra.

20 Em resumo, no exemplo não limitativo mostrado, uma primeira parte (2), referida como a parte macho, é parcialmente alojada na segunda parte (3), referida como a parte fêmea, de um tal modo a apresentar ao menos uma superfície de fundo (2 a) que fica de face à respectiva superfície de fundo (3 a) da segunda, parte (3) fêmea.

25 Os meios (6) de contenção podem como poderíamos ver abaixo, ser feitos como integrados com as respectivas partes (2, 3) do molde (S), ou sem limitar o escopo do conceito inventivo, eles podendo ser aplicados às partes (2 3).

Similarmente, os meios (6) de contenção podem ser feitos do mesmo material do molde (S), ou eles podem ser feitos de plástico ou metal, dependendo dos requisitos do projeto do molde (S).

30 No caso específico aqui mostrado, por isso, a superfície de fundo (2a) da primeira, parte macho (2), tem um pino (6a) protuberante que pode ser acoplado de modo estável com um respectivo soquete (6b) feito na superfície de fundo (3a) da segunda, parte (3) fêmea.

35 É óbvio que, alternativamente, o soquete (6b) pode ser feito na primeira, parte macho (2), e o pino (6a) sobre a segunda, parte (3) fêmea, sem, por isso, limitar o escopo da invenção.

Apesar do pino (6a) e do soquete (6b) poderem, vantajosamente, mas sem limitar a invenção, ter o formato de um cone truncado,

meios de contenção (6) poderiam ser localizados na cavidade (4) em uma porção funcional do produto (1), o que quer dizer, para formar ou compreender um acessório funcional para fazer o produto (1) acabado.

5 Por outro lado, os meios de contenção (6) podem fazer parte de uma zona (7) - de tipo conhecido - para o vazamento da mistura líquida (5) para dentro da cavidade (4) para se fazer o produto (1).

Similarmente, no caso de cisternas, os meios de contenção (6) são dispostos em um furo o qual será subsequenteemente usado para conectar a cisterna à privada.

10 No caso de outros produtos, os meios de contenção (6) poderiam ser posicionados sobre superfícies internas as quais formam a cavidade (4) do produto e as quais, em uso, são escondidas, de modo que material de cobertura pode, se necessário, ser aplicado sem afetar a aparência do produto.

15 Como acima mencionado, novamente com referência nas fig. 3 e 4, os meios internos (6) de contenção são dispostos sobre cada uma das superfícies (2 a, 3 a) internas das partes (2, 3) do molde (S) e podem ser acoplados um com o outro na configuração fechada de modo a colocar as partes (2, 3) do molde (S) em uma posição estável em relação uma com a outra.

20 Em resumo, no exemplo não limitativo mostrado, uma primeira parte (2), referida como a parte macho, é parcialmente alojada na segunda parte (3), referida como a parte fêmea, de um tal modo a apresentar ao menos uma superfície de fundo (2 a) que fica de face à respectiva superfície de fundo (3 a) da segunda, parte (3) fêmea.

25 Os meios (6) de contenção podem como poderíamos ver abaixo, ser feitos como integrados com as respectivas partes (2, 3) do molde (S), ou sem limitar o escopo do conceito inventivo, eles podendo ser aplicados às partes (2 3).

Similarmente, os meios (6) de contenção podem ser feitos do mesmo material do molde (S), ou eles podem ser feitos de plástico ou metal, dependendo dos requisitos do projeto do molde (S).

30 No caso específico aqui mostrado, por isso, a superfície de fundo (2a) da primeira, parte macho (2), tem um pino (6a) protuberante que pode ser acoplado de modo estável com um respectivo soquete (6b) feito na superfície de fundo (3a) da segunda, parte (3) fêmea.

35 É óbvio que, alternativamente, o soquete (6b) pode ser feito na primeira, parte macho (2), e o pino (6a) sobre a segunda, parte (3) fêmea, sem, por isso, limitar o escopo da invenção.

Apesar do pino (6a) e do soquete (6b) poderem, vantajosamente, mas sem limitar a invenção, ter o formato de um cone truncado,

Um segundo método tradicional, por outro lado, compreende mais outras etapas, após a criação do padrão (10) equipado com os meios (6) de contenção e antes da produção final do molde (S).

Estas mais outras etapas compreendem o seguinte:

- 5 - produção de um molde (S1) de gesso em duas partes (S2, S3) baseado no padrão (10) equipado com os meios de contenção (6), de tal modo a definir a posição relativa entre as partes do molde (S1) de gesso com respectivas zonas equipadas com os meios (6) de contenção - fig. 7;
- produção de uma primeira parte de um molde "mãe", ou matriz (11), para fazer a
10 primeira parte (2), macho, do molde (S) poroso desde a respectiva parte (S2) do molde de gesso, e formando, ou aplicando, a respectiva parte (6 a) dos meios (6) de contenção - fig. 8;
- produção de uma segunda parte de um molde "mãe", ou matriz (12), para fazer a
15 segunda parte (3), fêmea, do molde (S) poroso desde a respectiva parte (S3) do molde de gesso, e formando, ou aplicando, a respectiva parte (6b) dos meios de contenção - fig. 9.

Neste ponto, uma vez que as matrizes (11) tenham sido feitas, as duas partes do molde (S), nomeadamente, a parte (2) macho - fig. 10 - e a parte (3) fêmea - fig. 11 - podem ser feitas e são prontamente fixadas com os meios de
20 contenção (6).

Indo de volta, agora, à fig. 6, a etapa de formação e/ou aplicação dos meios de contenção (6) sobre o padrão (10) compreende, na configuração descrita até agora, a formação de um furo (F) passante - funcional para a cisterna que será eventualmente vazada - em uma superfície (10 a) do padrão (10) e a aplicação de
25 um pino (P) que é protuberante desde ambas as extremidades do furo (F), o que quer dizer, desde ambos os lados da superfície (10 a).

Deste modo, durante a etapa da produção do molde "mãe" macho e fêmea, ou partes (11) e (12) da matriz, duas partes são criadas, a primeira equipada com uma cavidade, ou furo (13), e a segunda equipada com uma
30 protuberância, ou pino (14), constituindo os "negativos" dos meios de contenção (6), e, os quais, na próxima etapa de feitura das primeira e segunda partes (2) e (3), macho e fêmea, do molde (S) poroso, formam os apropriados meios (6) de contenção.

Obviamente, como já mencionado na descrição dos próprios meios (6) de contenção, caso o pino (6a) seja projetado sobre a parte (3), fêmea, e o soquete (6b) sobre a parte (2), macho, os correspondentes furo (13) negativo e
35 protuberância (14) serão localizados, ao reverso, sobre o molde mãe, ou partes (11) e (12) da matriz, sem por isso limitar o escopo da invenção em qualquer modo.

Um molde então feito, e o método relacionado à sua

Um segundo método tradicional, por outro lado, compreende mais outras etapas, após a criação do padrão (10) equipado com os meios (6) de contenção e antes da produção final do molde (S).

Estas mais outras etapas compreendem o seguinte:

- 5 - produção de um molde (S1) de gesso em duas partes (S2, S3) baseado no padrão (10) equipado com os meios de contenção (6), de tal modo a definir a posição relativa entre as partes do molde (S1) de gesso com respectivas zonas equipadas com os meios (6) de contenção - fig. 7;
- produção de uma primeira parte de um molde "mãe", ou matriz (11), para fazer a
10 primeira parte (2), macho, do molde (S) poroso desde a respectiva parte (S2) do molde de gesso, e formando, ou aplicando, a respectiva parte (6 a) dos meios (6) de contenção - fig. 8;
- produção de uma segunda parte de um molde "mãe", ou matriz (12), para fazer a
segunda parte (3), fêmea, do molde (S) poroso desde a respectiva parte (S3) do molde
15 de gesso, e formando, ou aplicando, a respectiva parte (6b) dos meios de contenção - fig. 9.

Neste ponto, uma vez que as matrizes (11) tenham sido feitas, as duas partes do molde (S), nomeadamente, a parte (2) macho - fig. 10 - e a parte (3) fêmea - fig. 11 - podem ser feitas e são prontamente fixadas com os meios de
20 contenção (6).

Indo de volta, agora, à fig. 6, a etapa de formação e/ou aplicação dos meios de contenção (6) sobre o padrão (10) compreende, na configuração descrita até agora, a formação de um furo (F) passante - funcional para a cisterna que será eventualmente vazada - em uma superfície (10 a) do padrão (10) e a aplicação de
25 um pino (P) que é protuberante desde ambas as extremidades do furo (F), o que quer dizer, desde ambos os lados da superfície (10 a).

Deste modo, durante a etapa da produção do molde "mãe" macho e fêmea, ou partes (11) e (12) da matriz, duas partes são criadas, a primeira equipada com uma cavidade, ou furo (13), e a segunda equipada com uma
30 protuberância, ou pino (14), constituindo os "negativos" dos meios de contenção (6), e, os quais, na próxima etapa de feitura das primeira e segunda partes (2) e (3), macho e fêmea, do molde (S) poroso, formam os apropriados meios (6) de contenção.

Obviamente, como já mencionado na descrição dos próprios meios (6) de contenção, caso o pino (6a) seja projetado sobre a parte (3), fêmea, e o soquete (6b) sobre a parte (2), macho, os correspondentes furo (13) negativo e
35 protuberância (14) serão localizados, ao reverso, sobre o molde mãe, ou partes (11) e (12) da matriz, sem por isso limitar o escopo da invenção em qualquer modo.

Um molde então feito, e o método relacionado à sua

produção, atinge os acima mencionados alvos graças a um sistema interno otimizado, e não invasivo, de calibragem das partes do molde.

A presença dos meios de contenção dentro da cavidade de molde oferece consideráveis vantagens:

- 5 - alta precisão ao longo do tempo na manufatura dos produtos cerâmicos, tanto com vazamento sólido como com vazamento líquido;
- flexibilidade na aplicação dos meios de contenção os quais podem ser fixados na posição mais conveniente, dependendo do tipo de produto a ser feito, sem reduzir a qualidade estética do produto final;
- 10 - baixo custo de produção tanto para o molde como para as partes necessárias para a modelagem de partes do molde;
- vida operativa do molde mais longa graças ao aumento de estabilidade das partes do molde;
- a criação dos meios de contenção tão cedo quanto o do estágio do padrão reduz o risco de imprecisão na subsequente produção das partes de molde, criadas diretamente a partir do padrão, e do molde de gesso e matrizes, de modo a calibrar imediatamente todas as partes que combinam no processo de moldagem;
- 15 - o processo de projeto é extremamente preciso mesmo onde se requer especificações de produto final tendo zonas de assimetria.

20 Isso significa, também, que a estrutura dos meios de contenção pode ser decidida desde o princípio, de acordo com o tipo de produto a ser feito e com o molde usado para fazê-lo.

A invenção acima descrita é suscetível de aplicação industrial e pode ser modificada e adaptada em vários modos sem, por isso, fugir do escopo do conceito inventivo. Além disso, todos os detalhes da invenção podem ser substituídos por elementos tecnicamente equivalentes.

25

Reivindicações

1. Molde poroso para a fabricação de produtos (1) cerâmicos, o molde (S) sendo do tipo que compreende ao menos duas partes (2, 3) as quais podem ser acopladas uma com a outra para formar, em uma configuração fechada, uma cavidade (4) para vaziar o produto cerâmico (1) pelo enchimento da cavidade com uma mistura líquida (5) sob pressão, sendo **caracterizado** pelo fato dos meios internos (6) de contenção serem posicionados, e serem operativos, entre ao menos duas superfícies internas (2a, 3a) das partes (2, 3) do molde (S), as quais formam porções das paredes da cavidade (4) para manter as duas partes (2, 3) firmemente no lugar, após serem posicionadas face a face em relação uma com a outra, na configuração fechada; os meios internos (6) de contenção sendo feitos diretamente sobre as respectivas superfícies (2a, 3a) internas das partes (2, 3) do molde (S) e os meios (6) sendo projetados para estarem interconectados, ou seja, para se interpenetrarem de tal modo a criarem uma posição relativa estável entre as partes (2, 3) do molde (S).

2. Molde, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato dos meios (6) de contenção serem posicionados na cavidade (4) em uma zona funcional do molde (S).

3. Molde, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato dos meios (6) de contenção serem posicionados na cavidade (4) em uma porção funcional do produto (1), o que quer dizer, para formar ou compreender um acessório funcional para fazer o produto (1) final.

4. Molde, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato dos meios (6) de contenção compreenderem uma zona (7) para vaziar a mistura líquida (5) dentro da cavidade (4) para se fazer o produto (1).

5. Molde, de acordo com a reivindicação 1, onde a primeira parte (2), macho, está parcialmente alojada na segunda parte (3), fêmea, de um tal modo a apresentar ao menos uma superfície de fundo (2a) que fica de face à respectiva superfície de fundo (3a) da segunda parte (3), fêmea, **caracterizado** pelo fato da superfície de fundo (2a) da primeira parte (2), macho, ter um pino (6a) protuberante que pode ser acoplado de modo estável com um respectivo soquete (6b) feito na superfície de fundo (3a) da segunda parte (3), fêmea.

6. Molde, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato do pino (6a) e do soquete (6b) terem o formato de um cone truncado.

7. Molde, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato do pino (6a) e do soquete (6b) serem formados como integrados com as respectivas partes (2, 3) do molde (S).

8. Molde, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de ao menos o pino (6a) ser associado de um modo removível com a respectiva parte (2) do molde (S).

9. Molde, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de compreender meios (9) de ajuste entre o pino (6a) e o soquete (6b) para variar a posição da primeira parte (2) e da segunda parte (3) do molde (S) em relação uma com a outra.

10. Método para a fabricação de um molde (S) poroso para a manufatura de produtos cerâmicos (1) de acordo com as reivindicações de 1 a 9 **caracterizado** pelo fato de compreender ao menos as seguintes etapas:

- criação de um padrão (10) do produto cerâmico (1) a ser manufaturado;
- formação e/ou aplicação de meios de contenção (6) sobre o padrão (10);
- produção do molde (S) baseado no formato do padrão (10), dito molde compreendendo ao menos uma primeira e uma segunda partes (2, 3) tendo respectivas zonas fixadas com os meios (6) de contenção; em que o dito método obtém o molde poroso de acordo com a reivindicação 1.

11. Método, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de, após a etapa de formação e/ou aplicação dos meios de contenção (6) sobre o padrão (10) e antes da etapa de produção do molde (S), ainda compreender ao menos as seguintes etapas:

- produção de um molde (S1) de gesso em duas partes (S2, S3) baseado no padrão (10) equipado com os meios de contenção (6), de tal modo a definir a posição relativa entre as partes do molde (S1) de gesso tendo respectivas zonas equipadas com os meios (6) de contenção;
- produção de uma primeira parte de um molde “mãe”, ou matriz (11), para fazer a primeira parte (2), macho, do molde (S) poroso desde a respectiva parte (S2) do molde de gesso, e formando, ou aplicando, a respectiva parte (6a) dos meios (6) de contenção;
- produção de uma segunda parte de um molde “mãe”, ou matriz (12), para fazer a segunda parte (3), fêmea, do molde (S) poroso desde a respectiva parte (S3) do molde de gesso, e formando, ou aplicando, a respectiva parte (6b) dos meios de contenção.

12. Método, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato da etapa de formação e/ou aplicação de meios (6) de contenção sobre o padrão (10) compreender a produção de um furo passante (F) em uma superfície (10a) do padrão (10) e a aplicação de um pino (P) que fica protuberante desde ambas as extremidades do furo (F), o que quer dizer, desde ambos os lados da superfície (10a).

13. Método, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** pelo fato de, durante a etapa da produção das partes macho e fêmea (11) e (12) do molde “mãe”, ou matriz, duas partes serem criadas, a primeira equipada com uma cavidade ou furo (13), e a segunda equipada com uma parte protuberante ou pino (14), constituindo os negativos dos meios (6) de contenção, e, os quais, na próxima etapa de fabricação das primeira e segunda partes, macho e fêmea, (2, 3) do molde (S) poroso, formam os meios de contenção (6).

FIG.1

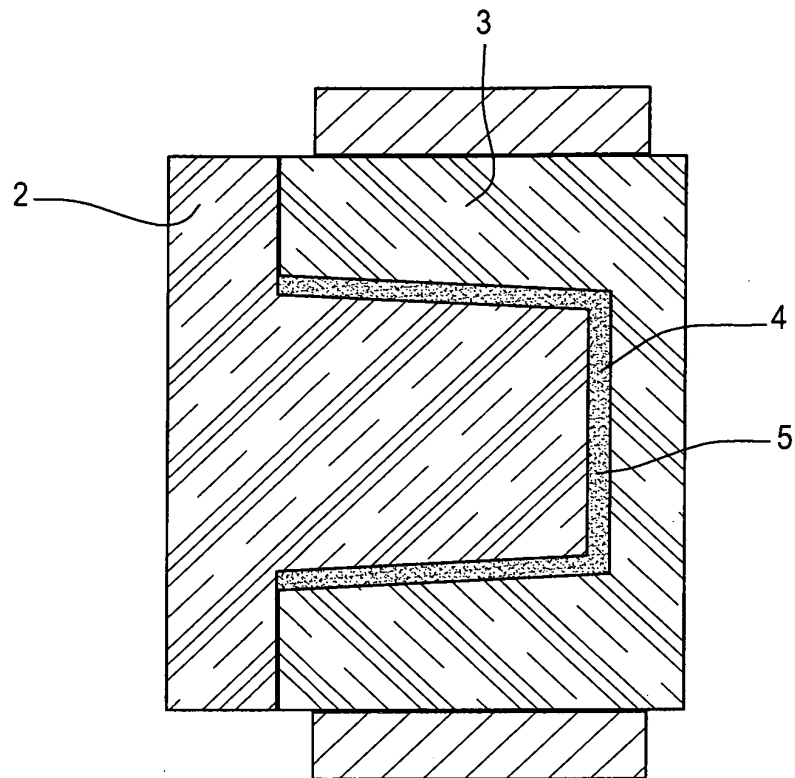


FIG.2

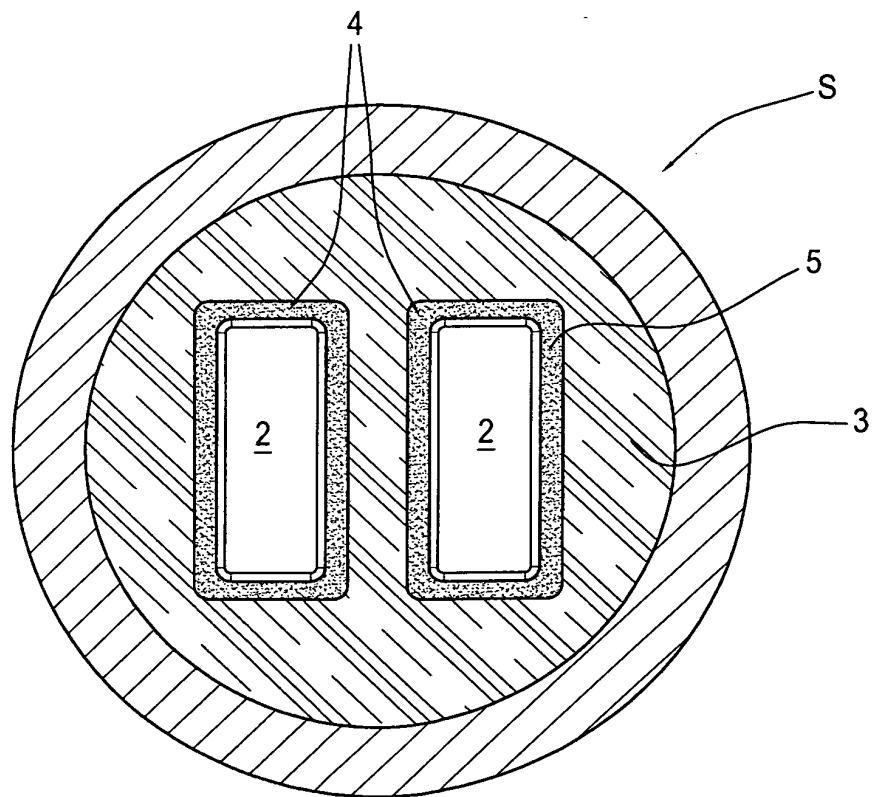


FIG.8

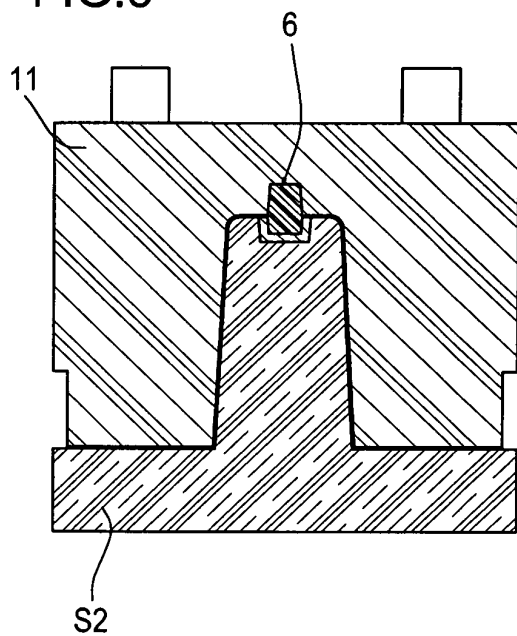


FIG.9

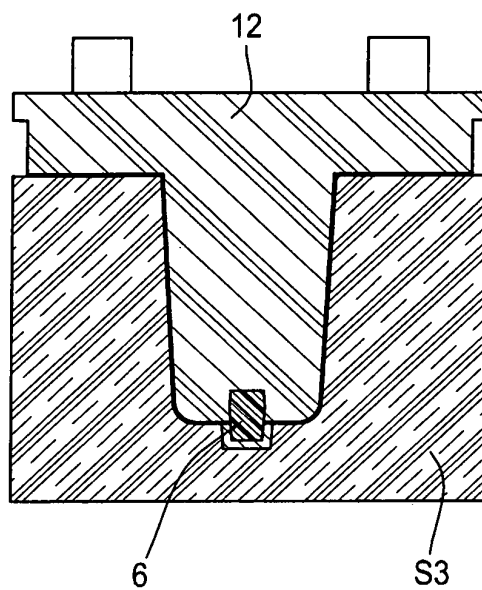


FIG.10

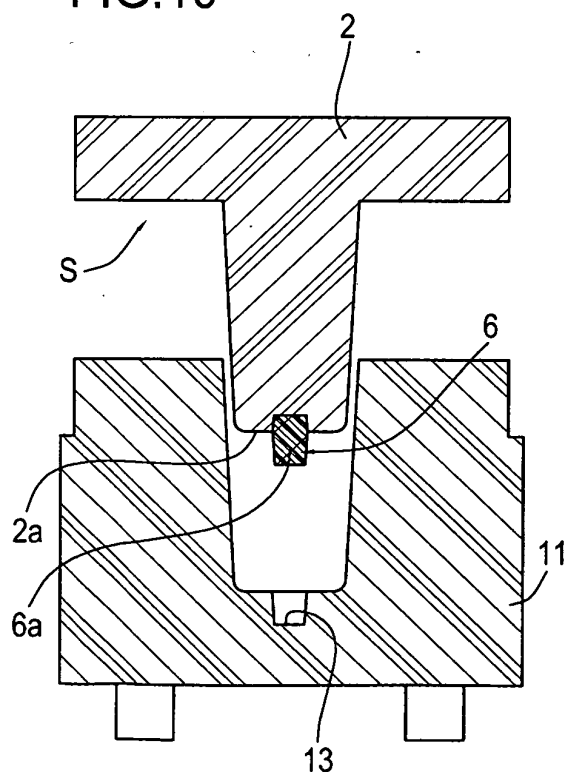


FIG.11

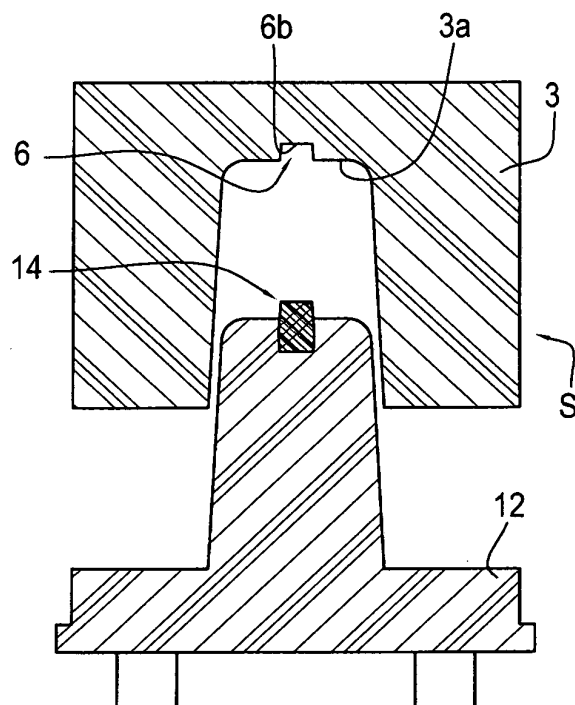


FIG.5

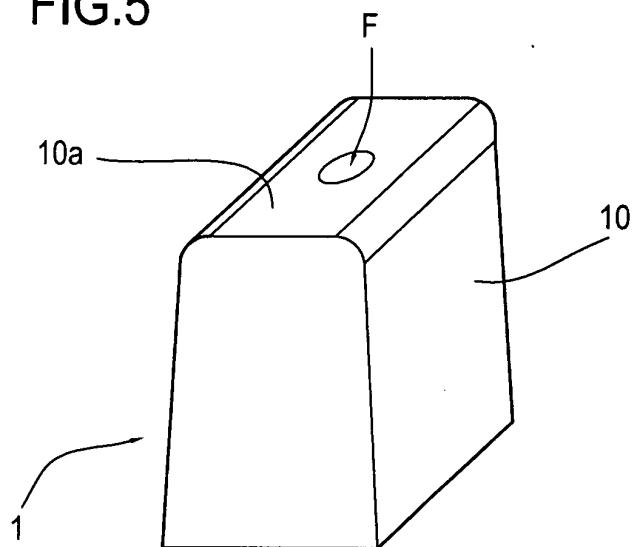


FIG.6

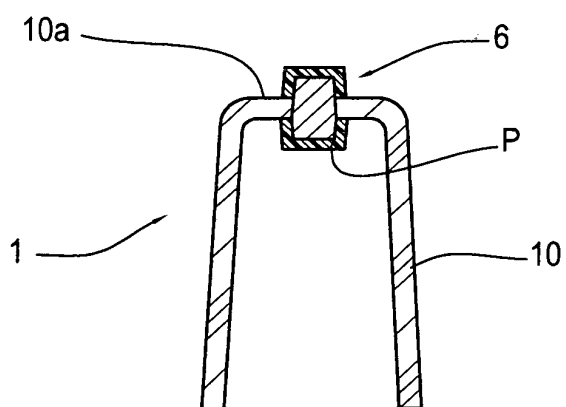


FIG.7

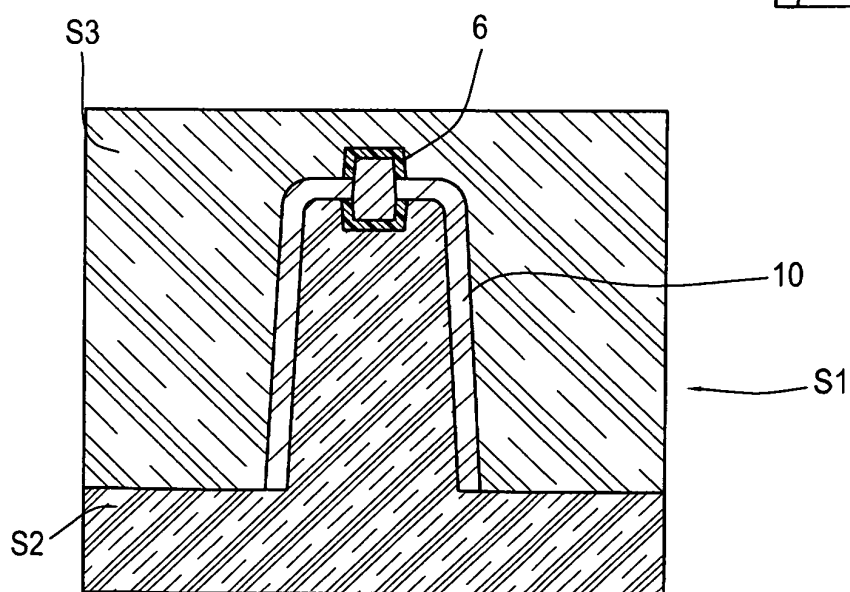


FIG.8

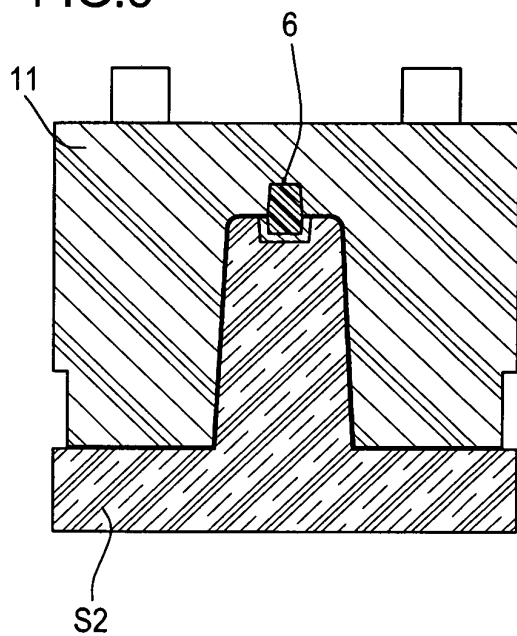


FIG.9

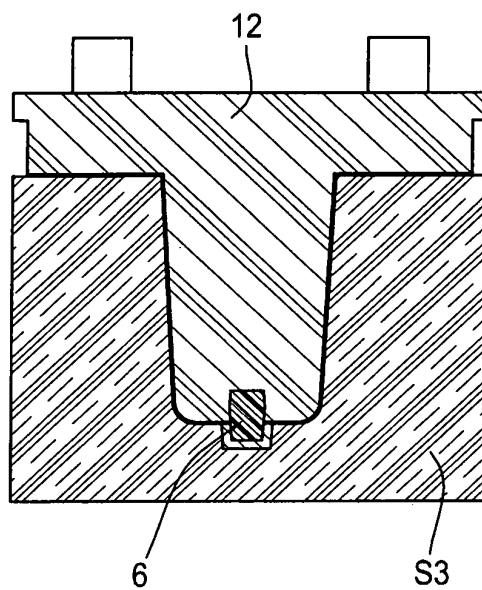


FIG.10

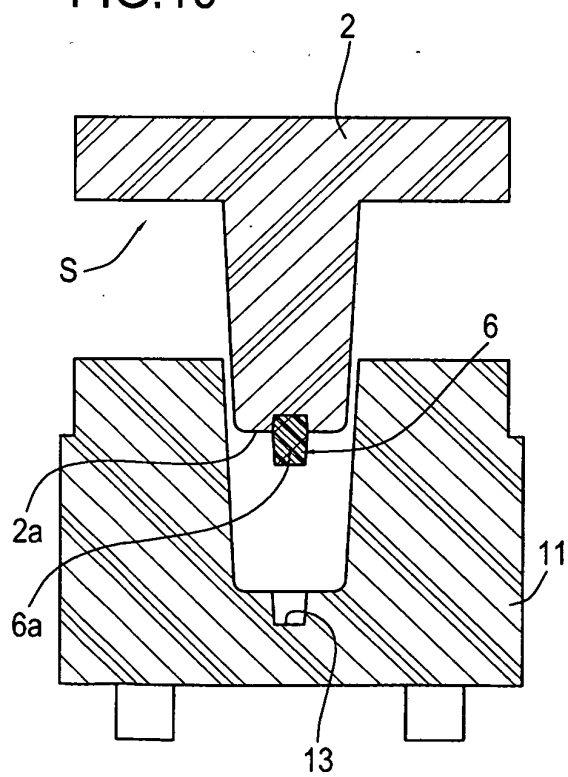


FIG.11

