

MEMÓRIA DESCRITIVA

DA

PATENTE DE INVENÇÃO

Nº 97.018 D

NOME: CIBA-GEIGY AG

suíça, industrial, com sede em Klybeckstrasse, 141
4002 Basileia, SUÍÇA

EPIGRAFE: "MOLDE DE FUNDIÇÃO PARA LENTES DE CONTACTO"

INVENTORES:

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

1990/03/16; CH; Nº. 873/90-0

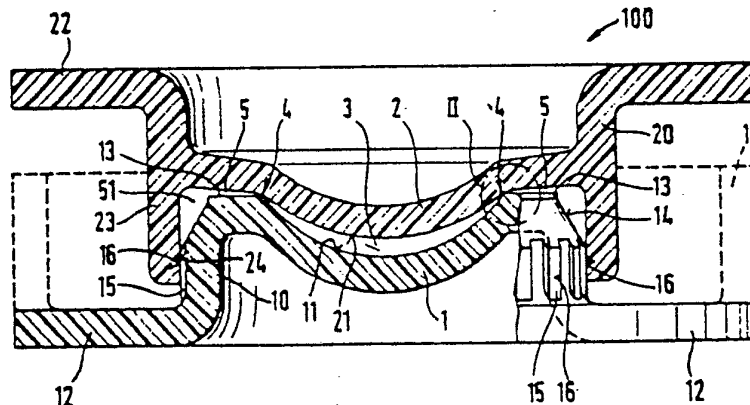
= R E S U M O =

"MOLDE DE FUNDIÇÃO PARA LENTES DE CONTACTO"

Descreve-se um molde de fundição para lentes de contacto que compreende duas metades moldantes formando uma superfície de forma côncava (11) a parte fêmea (1) e uma superfície de forma convexa (21) a parte macho (2), caracterizado por as duas metades de molde de fundição (1 e 2) quando unidas aderirem por ligação produzida por fricção.

O referido molde é usado no fabrico de lentes de contacto macias, duras, semi-rígidas, sendo as referidas lentes fabricadas numa única etapa, não requerendo, consequentemente, acabamento.

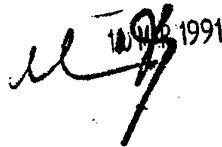
Figura 1



1 A invenção refere-se a um molde de fundição
para lentes de contacto que compreende duas metades de mol-
de de fundição uma parte fêmea com uma superfície de forma
côncava e uma parte macho com uma superfície de forma côn-
5 vexe, as quais, quando unidas, definem um volume fechado em
que as superfícies que o delimitam são as superfícies mol-
dantes.

10 As lentes de contacto são feitas de uma am-
pla variedade de materiais transparentes. Conforme os mate-
riais para lentes de contacto que são usadas até agora, as-
sim se faz a distinção entre as chamadas lentes de contacto
duras, ^{consistindo} por exemplo, em polimetilometacrilato (PMMA), e len-
tes de contacto hidrófilas macias, como por exemplo, as que
15 contêm poli-2-hidroxietilometacrilato (P-HEMA). Mais recen-
temente, têm-se também feito as chamadas lentes de contacto
semi-rígidas. Para estas, são preferencialmente usados ma-
teriais de grande permeabilidade ao oxigénio, tais como,
por exemplo, polímeros fluorinados. Lentes de contacto
20 semi-rígidas deste género são também vulgarmente designadas
de lentes de contacto RPG, abreviatura de Rígida - Permeá-
vel - Gas.

Até agora, as lentes de contacto duras e len-
tes de contacto RPG, têm sido habitualmente produzidas a
25 partir de pedaços em bruto de lente a moldar, por processos
moldantes envolvendo remoção do material, tais como tiragem
à máquina em tornos especiais ou por laser. Nestes proces-
sos são produzidas as geometrias das superfícies anterior e
posterior, por exemplo, esféricas, elípticas, globalmente
30 não esféricas e de curvatura simples ou multicurvatura, para
lentes de contacto com o poder focal desejado, monofocais,
bifocais, multifocais ou toroidais. Na mesma etapa do pro-
cesso de moldagem, mas também frequentemente depois, são
igualmente providenciados elementos para estabilizarem a
35 lente no olho, tais como um balastro prisma, zonas de slab-
-off, etc. Subsequentemente, as superfícies e os bordos das



1 lentes de contacto têm de ser completamente polidos. Sobre-
tudo, o fabrico de lentes de contacto semi-rígidas requer
um grande número de fases produtivas de grande precisão e é
muito caro e complicado.

5 Uma maneira de simplificar o processo de fa-
brico é usar um método de moldagem por fundição de uma su-
perfície. Neste método, a superfície anterior ou posterior
da lente de contacto é produzida pela introdução de uma mis-
tura de monómeros num molde de fundição com uma superfície
10 de forma definida, e pela subsequentemente polimerização. A
segunda superfície da lente, que ainda está em estado bruto,
deve obter-se por remoção do material. Os passos adicionais
de polimento e especialmente de execução dos bordos, conti-
nuam, também, a ser necessários. As muitas fases de produção
15 aumentam enormemente os custos de produção e, adicionalmen-
te, é difícil garantir a reprodutibilidade do processo de
fabrico.

20 De início as chamadas lentes de contacto ma-
cias foram também principalmente fabricadas pelo processo de
moldagem descrito, envolvendo remoção do material, ou pelo
método descrito de moldagem por fundição de uma superfície.
Estas lentes de contacto macias adquirem a sua forma final
e a sua alta flexibilidade como resultado de uma subsequen-
te hidratação em que as lentes absorvem cerca de 30% - 80%
25 e mais de água, dependendo do material nelas usado. Com o
decorrer do tempo, estes processos de fabrico de lentes de
contacto macias têm sido modificados, sendo feitas tentati-
vas para chegar aos chamados processos de fabrico de uma
única etapa, em que as lentes de contacto e, especialmente
30 a geometria das suas superfícies anterior e posterior
são produzidas num único passo de fundição. Os moldes de
fundição utilizados para o efeito compreendem usualmente
duas partes, que consistem numa parte macho e numa parte
fêmea com superfícies de configuração apropriada para a for-
35



13 MAR 1991

1 mação das geometrias das superfícies anterior e posterior
das lentes de contacto. Quando unidas, estas superfícies
moldantes definem um volume específico que é preenchido com
5 um monómero líquido, de modo a fazer-se uma lente de con-
tacto.

Um processo deste género está descrito, por
exemplo, em GB-A-2,216,065. Nesse processo, são fabricadas
as pré-configurações das lentes de contacto em moldes espe-
10 ciais. Estas pré-configurações das lentes de contacto já
têm, idealmente, as geometrias desejadas para as superfícies
anterior e posterior mas a execução dos bordos das lentes de
contacto é levada a cabo numa etapa à parte. Ambas as meta-
des do molde de fundição têm elementos de travagem que ser-
vem para determinar a posição final das metades do molde
15 quando unidas. Estes elementos de travagem são construídos
de tal maneira que são capazes de executar uma espécie de
movimento de flexão, de modo a permitir alguma movimentação
relativa das duas metades do molde uma em direcção á outra
para compensar qualquer contracção.

De modo a assegurar que as geometrias das
superfícies moldantes sejam transferidas para as superfícies
anterior e posterior da lente de contacto de forma exacta e
reproductivel, deve garantir-se que as duas metades do mol-
25 de unidas não se deterioreem ou afastem uma da outra. Adi-
cionalmente, deve manter-se uma força substancialmente cons-
tante de aproximação para que não ocorram deformações inde-
sejáveis e indefiníveis nas metades do molde de fundição.
Deve também ser exercida uma certa pressão nas duas metades
moldantes, para garantir que as mesmas se movam na direcção
30 uma da outra de modo a compensar a contracção por polimeri-
zação da lente de contacto. As metades do molde de fundição
são por conseguinte, seguras por tenazes que as apertam uma
contra a outra com uma força relativa, precisamente deter-
minada. Contudo, estas tenazes provaram ser uma desvantagem

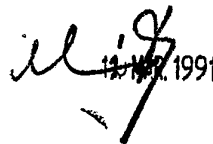
1 durante a polimerização do material da lente de contacto.
Em muitos casos, impedem a entrada uniforme da luz UV ou da
radiação de microondas com que é efectuada a polimerização.

5 WO 87/04390 tentou contrariar aquele incon-
veniente formando, numa das metades do molde, pinos de lo-
calização que deslizam para dentro de buracos na segunda me-
tade do molde quando as duas se juntam. Os pinos de locali-
zação salientes são então comprimidos à maneira de rebites,
10 mediante deformação por calor. Para além do facto de este
método de união das duas metades do molde dificilmente per-
mitir o controle rigoroso da força de junção, é complicado
separar as duas metades do molde uma da outra depois da
polimerização.

15 Aplicam-se considerações similares a pro-
cessos em que as duas metades do molde de fundição são sol-
dadas uma à outra pelos seus bordos. Também neste caso, os
pontos de soldadura têm de ser partidos para abrir o que
complica a extracção da lente de contacto do molde.

20 O processo descrito em LU-A-59,438, em co-
nexão com o fabrico de molduras para janelas e similares,
pelo qual a posição das duas metades do molde é fixada por
um encaixe de fecho, é impróprio para o fabrico de lentes
de contacto. As duas metades do molde são fechadas, tendo
25 em consideração a sua posição relativa, onde outros elemen-
tos de fecho e alavancas, do que resulta não ser mais pos-
sível qualquer movimento relativo entre as duas metades do
molde. Isto, todavia, também impede a compensação da con-
tracção que ocorre durante a polimerização da lente de con-
tacto. A lente de contacto ficaria, assim, separada das su-
30 perfícies moldantes, sendo, com toda a probabilidade, inu-
tilizável .

35 Subsiste, por conseguinte, a necessidade de
providenciar um molde de fundição para lentes de contacto



1 sem as desvantagens acima descritas. Em particular, as me-
tades do molde de fundição devem ser capazes de se unir fá-
cil e seguramente, e de se separar uma da outra com igual
facilidade. Quando as metades do molde de fundição estão
5 unidas, a força de união aplicada deve manter-se tanto quan-
to possível. Além disso, devem satisfazer-se os pré-requi-
sitos para o fabrico, tanto de lentes de contacto duras, co-
mo semi-rígidas num processo de fabrico de uma só etapa. Em
particular, deve ser possível produzir as geometrias da su-
10 perfícies anterior e posterior e o bordo da lente de contac-
to no molde de fundição durante o referido processo de fun-
dição, e essencialmente sem acabamento ulterior. A lente de
contacto desejada deve ficar na sua forma final logo que se-
ja retirada do molde. Além disso, o molde de fundição deve
15 ser barato e simples de fabricar e proporcionar um meio sim-
ples de armazenamento e transporte da lente de contacto. Fi-
nalmente, as superfícies moldantes das metades do molde de
fundição devem estar protegidas, tanto quanto possível, de
danos e riscos.

20 Estes problemas são resolvidos pela constru-
ção de um molde de fundição para lente de contacto compre-
endendo duas metades de molde de fundição, uma parte fêmea
com uma superfície de forma côncava e uma parte macho com
uma superfície de forma convexa as quais, quando unidas, de-
25 finem um volume fechado cujas superfícies delimitantes são
as duas superfícies moldantes, e em que as duas metades mol-
dantes para fundição, aderem uma à outra exclusivamente por
ligação por fricção. As reivindicações desta patente refe-
rem-se a outras construções especialmente vantajosas.

30 A invenção é adiante descrita detalhadamente,
com referência aos desenhos, alguns dos quais são vistas
esquemáticas e nas quais:

35 A figura 1 mostra em corte, um molde de fundição da
lente de contacto unido,

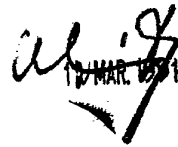
1 A figura 2 mostra a zona de contacto das duas meta-
des do molde de fundição em escala ampliada e

5 As figuras 3 e 4 mostram realizações de contentores
de armazenamento e transporte de lentes de contacto.

Um molde de fundição de lente de contacto
designado por 100 compreende duas metades moldantes uma par-
te fêmea 1 e uma parte macho 2. A parte 1 tem, essencialmen-
te, a forma de um chapéu, com uma parte de corpo aproximada-
mente cilíndrica 10 que tem um topo. A parte de corpo cilín-
drica 10 tem um rebordo saliente 12 que serve, ao mesmo tem-
po, de superfície suporte para a parte fêmea. A superfície
exterior do topo forma uma superfície côncava 11 que define
a geometria da superfície frontal da lente de contacto a ser
15 fabricada.

Contígua à superfície de forma côncava 11, o
topo da parte de corpo cilíndrica 10 tem um ombro 13 apro-
ximadamente horizontal. Uma fase inclinada para o exterior
e para baixo 14 forma a peça de ligação entre o ombro 13 e
20 a parte exterior vertical da parte de corpo cilíndrica 10.
Os elementos de fixação 15, que se projectam do rebordo sa-
liente 12 até cerca de meia altura do corpo 10, são coloca-
das na parede exterior da parte de corpo cilíndrico 10, ele-
mentos esses que são de construção estriada na forma de rea-
25 lização apresentada. Em particular, estes elementos de fixa-
ção estriados 15 prolongam-se até mesmo abaixo da face in-
clinada. Os elementos de fixação estriados 15 estão, de pre-
ferência, ordenados axial e simetricamente ao longo da cir-
cunferência da parede exterior da parte de corpo cilíndrica.
30 Em vez dos elementos de fixação estriados 15, podem ser uti-
lizados elementos de fixação de construção diferente, como,
por exemplo, um simples elemento contínuo de fixação cilín-
drico.

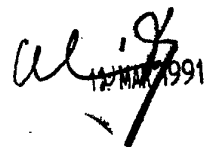
Adicionalmente, a figura 1 indica a tracejado
35 um cilindro protector 17 que se estende desde a saliência 12

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular stamp. The stamp contains the text "17 MAR 1971" in a bold, sans-serif font.

1 até acima do nível do ombro horizontal 13 que define a su-
perfície côncava 11. Construído desta maneira, este cilindro
protector contínuo 17 protege a superfície de forma côncava
11 e, em especial, a particularmente sensível região de
5 transição 4 entre a superfície de forma côncava 11 e o ombro
13 de algum dano durante o armazenamento e manuseamento da
parte fêmea 1. O cilindro protector 17 pode ser construído
com a forma de um cilindro contínuo, ou alternativamente,
de um cilindro descontínuo. Pode ser ajustado à periferia
10 da saliência 12 ou mais para dentro na direcção radial.

A parte macho 2, ou seja, a metade macho do
molde de fundição, tem a forma de um chapéu com uma super-
fície de forma convexa. Esta superfície de forma convexa 21
define a geometria da superfície posterior da lente de con-
15 tacto a ser fabricada. A parte macho tem um rebordo saliente
22. Prolongando-se desse rebordo 22 há uma parte em chapéu
aproximadamente cilíndrico 20, o topo do qual tem a super-
fície de forma convexa 21 para a superfície posterior da
lente de contacto. Uma extensão cilíndrica 23 projecta-se
20 para além do nível do ponto mais alto da superfície de forma
convexa 21. A extensão cilíndrica 23 protege a superfície
de forma convexa 21 de danos durante o armazenamento e manu-
seamento da parte macho 2.

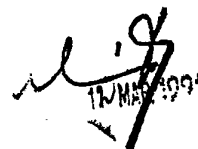
A extensão cilíndrica 23, cooperando com os
25 elementos de fixação 15, serve como ligação para as duas me-
tades moldantes 1 e 2 quando são juntas. Em particular, o
diâmetro interno da extensão cilíndrica 23 é dimensionado
de modo que esta pode deslizar sobre os elementos de fixação
15 por mera aplicação de uma certa força de união. As su-
30 perfícies exteriores 16 dos elementos de fixação estriados
15 e a superfície interior 24 da extensão cilíndrica 23, que
então se apoiam uma contra a outra, aderem por ligação por
fricção e seguram as duas metades moldantes 1 e 2 unidas na
posição correcta. Desta maneira, a força de união mantém-se
35



1 depois de se fecharem as metades moldantes, sem serem neces-
sários dispositivos adicionais de fecho, tais como, por exem-
plo, chapas com molas de fecho integradas ou ganchos. Isto
5 simplifica decisivamente o manuseamento dos moldes de fundi-
ção, de acordo com a invenção, depois de fechados, como, por
exemplo, a introdução automatizada dos moldes de fundição
100 num aparelho de polimerização com radiação por raios-X,
ultravioletas, infravermelhos ou microondas. É especialmente
vantajoso que a radiação por ultravioletas ou microondas
10 possa entrar por ambos os lados e não seja embaraçada por
quaisquer dispositivos exteriores de fecho. Em metades de
moldes de fundição em que a parte fêmea 1 tenha um cilindro
protector 17, este cilindro deve ser preferencialmente posi-
cionado a uma distância tal da parede exterior do corpo ci-
lindrico 10 que sobre uma fenda anelar na qual possa ser in-
15 serida e presa a extensão cilíndrica 23 da parte macho 2. A
ligação por fricção é então obtida não só nas superfícies
exteriores dos elementos de fixação 15 e na superfície inte-
rior do prolongamento cilíndrico 23 que se apoiam um contra
20 o outro, mas também na superfície exterior do prolongamento
cilíndrico 23 e na superfície interior do cilindro protector
17 que se apoiam um de encontro ao outro. Ao mesmo tempo, o
cilindro protector 17 ajustado desta maneira é também capaz
de servir como uma ajuda de ajuste automático quando as duas
25 metades 1 e 2 do molde de fundição são unidas.

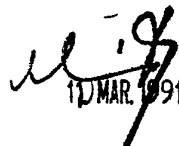
Quando unidas, a parte fêmea 1 e a parte ma-
cho 2 têm um contacto linear na região de transição 4 entre
a superfície de forma côncava 11 e o ombro horizontal 13. A
figura 2 mostra esta parte das duas metades moldantes uni-
30 das, numa escala ampliada. O espaço 3 entre as duas metades
moldantes determina o formato da lente de contacto a ser
fabricada. Quando em junção, o bordo 41 apoia-se contra a
superfície de forma convexa da parte macho 2 na região 4.
Especificamente, dá-se um apoio linear 42. O bordo 41 pode,

35

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular date stamp. The date stamp contains the text "12 MAR 1991".

1 como se mostra, ser levemente arredondado. Adjacente ao
apoio linear 42, fica, entre as duas metades do molde, um
canal 5 que se alarga radialmente para fora, canal esse que
se abre num espaço anelar 51 definido pelas duas metades
5 moldantes 1 e 2. O volume do espaço anelar 51 é tal que es-
tá prontamente apto a receber o monómero líquido em excesso
que é deslocado quando as duas metades moldantes 1 e 2 são
fechadas.

10 Para fabricar uma lente de contacto, intru-
duz-se uma mistura de monómero líquido na parte fêmea 1. A
parte macho é então colocada sobre a parte fêmea. O exceden-
te da mistura de monómero deslocada quando as metades do
molde são unidas pode escapar-se, através do canal 5, para
o espaço anelar 51. A força de união com a qual as duas me-
15 tades do molde 1 e 2 são pressionadas manual ou automática-
mente é distribuída entre a ligação por fricção que, por si
só, provoca a aderência das duas metades do molde uma à ou-
tra, sem meios de fecho exteriores adicionais, e a compres-
são da superfície do monómero encerrado. Dependendo da for-
20 ça de união aplicada, as metades do molde podem, além disso,
sofrer uma ligeira deformação na região de apoio linear 42.
Durante o processo de polimerização, que é preferencialmente
iniciado por irradiação com raios ultravioletas ou microon-
das dos ambos os lados, o volume 3 monómero encerrado entre
25 as duas metades do molde sofre uma certa retracção, que pode
chegar a 20%. Como resultado desta retracção no volume do
material da lente de contacto, a contra-pressão exercida pe-
lo mesmo nas duas metades do molde de fundição 1 e 2 como
consequência da pressão da superfície é reduzida. Como re-
30 sultado, a pressão a suportar na região de apoio 42 aumenta.
Isto traduz-se numa maior deformação das metades moldantes
1 e 2 na região do apoio linear 42. Desta maneira, as duas
superfícies moldantes 11 e 21 movem-se em direcção uma à
outra, sem modificar as suas geometrias, apenas o suficiente
35

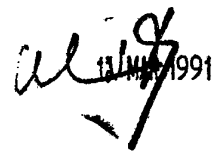


1 para, durante a polimerização, compensarem a retracção do
volume do material da lente de contacto. Este método é adi-
cionalmente auxiliado por forças interfaciais entre o mate-
5 rial da lente de contacto, o monómero e as superfícies mol-
dantes 11 e 21, que se opõem ao desprendimento da lente de
contacto do molde enquanto está a ser polimerizada. As for-
ças de tensão produzidas por esse meio também aumentam a
pressão suportada na região de apoio linear 42. Seleccionan-
do um material de lente de contacto que tenha uma compati-
10 bilidade particularmente elevada com o material do molde de
fundição quando esteja na forma de monómero, mas não quando
na forma de polímero, este efeito auxiliar pode ser ainda
marcadamente reforçado. Depois da polimerização, as duas
15 metades do molde de fundição são separadas de novo e a len-
te de contacto acabada, tendo superfícies anterior e poste-
rior perfeitas e, sobretudo, um bordo perfeito sem o chamado
brilho, pode ser retirada. Devido à especial constituição do
espaço anelar 51, o material em excesso que ainda não está
completamente polimerizado só pode fluir em direcção ao
20 exterior, e não há perigo de que algum material que ainda
esteja líquido corra sobre a lente de contacto acabada e a
inutilize quando o molde de fundição é aberto.

Numa variante preferida, a parte fêmea pode
também ser usada como recipiente de hidratação e, em espe-
25 cial directamente como contentor de armazenamento e trans-
porte para a lente de contacto fabricada. Para isto é sufi-
ciente colocar uma espécie de tampa selante 6 por cima da
parte fêmea 1, como se mostra na figura 3, sendo a aderência
entre a tampa 6 e a parte fêmea 1 obtida, de novo, por liga-
30 ção por fricção entre a superfície interior da tampa e os
elementos de fecho estriados 15. Preferencialmente, a tampa
consiste em polipropileno e é fabricada por moldagem por in-
jecção. Será também possível, evidentemente, colocar-se na
superfície horizontal 13, ou aplicar-se nela, por exemplo
35

Mod. 71 - 20.000 ex. - 90/08

variante preferida

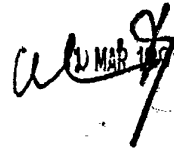


1 por processo de selagem a quente, uma película vedante des-
tacável como se ilustra pela realização representada na fi-
gura 4. A película vedante é, preferencialmente, em alumí-
nio, guarnecida de plásticos.

5 As duas metades 1 e 2 do molde de fundição
são normalmente fabricadas pelo processo de moldagem por in-
jecção. Utiliza-se um material termoplástico, preferencial-
mente polipropileno, como material para o molde. As espes-
10 suras do material do molde vão de 0,5 mm a 3 mm, preferen-
cialmente de cerca de 1,5 mm. Na formação dos moldes de fun-
dição, deve ter-se particular cuidado para que todas as par-
tes do molde que são importantes para o fabrico das lentes
de contacto, como, por exemplo, as regiões das metades do
15 molde de fundição que têm as superfícies moldantes, tenham
aproximadamente a mesma espessura de parede. Deve especial-
mente ter-se cuidado para que nenhuma parte do molde tenha
paredes demasiado finas. Isto assegura o enchimento uniforme
dos moldes durante a moldagem por injeção e o arrefecimento
20 uniforme dos moldes, o que satisfaz as especiais exigências
no que diz respeito à correcção dimensional dos moldes.

O fabrico das metades do molde de fundição
pelo processo de moldagem por injeção também permite for-
mar elementos para a estabilização dinâmica da lente de con-
25 tacto, tais como, por exemplo, balastros prismáticos, zonas
de slab-off, etc., para serem utilizados nos moldes de fun-
dição.

Os meios de fecho, os elementos de fecho es-
triados 15 e a extensão cilíndrica 23, que mantêm automáti-
30 camente a força de união podem também ser construídos de
modo a unir as duas metades 1 e 2 do molde de fundição sob
orientação muito específicas. Por exemplo, um elemento de
fecho estriado poderia projectar-se mais acima da circun-
ferência, podendo utilizar-se um encaixe no local correspon-
35 dente na parede interior 24 de prolongamento cilíndrico 23.

A handwritten signature in dark ink is written over a rectangular date stamp. The stamp contains the text "10 MAR 1971".

1 Isto asseguraria que as duas metades do molde de fundição
só pudessem ser unidas numa orientação muito específica re-
lativamente uma à outra, quando o elemento de fecho mais
alto coincidissem com o encaixe. Usando metades do molde de
5 fundição modificadas desta maneira podem, também, ser fabri-
cadas com segurança lentes toroidais. A construção dos re-
bordos salientes 12 e 22 nas metades do molde de fundição
oferece também algumas vantagens adicionais. Por exemplo,
as saliências permitem manipulação simples, servem como su-
10 perfície de apoio à respectiva metade do molde de fundição,
podem aplicar-se-lhes marcas de identificação e ajuda na
distribuição, como, por exemplo, um código de barras, e,
finalmente, podem ser providenciadas marcas de ajustamento.
Adicionalmente, as saliências desempenham uma função de pro-
15 tecção relativamente às metades do molde, durante a armaze-
nagem e acondicionamento em linhas fabris automatizadas.

Acima de tudo, a construção de acordo com a
invenção dos moldes de fundição de lente de contacto permi-
te o fabrico simples de lentes de contacto macias e também,
20 especialmente, de lentes de contacto duras e semi-rígidas,
sem superfícies anteriores e posteriores imperfeitas e com
um bordo perfeito. Os moldes de fundição são simples e bara-
tos de fabricar, fáceis de arrumar e manusear, e adicional-
mente, podem ser usados como contentores de armazenamento e
25 transporte para lentes de contacto acabadas.

30

35



12 MAR 1991

1

R E I V I N D I C A Ç Õ E S

5

10

1ª - Molde de fundição para lentes de contacto que compreende duas metades de molde da fundição, uma parte fêmea (1) com uma superfície de forma côncava (11) e uma parte macho (2) com uma superfície de forma convexa (21) as quais, quando unidas, definem um volume fechado (3) cujas superfícies delimitantes dão formadas pelas duas superfícies moldantes (11, 21), caracterizado por as duas metades de molde de fundição unidas (1, 2) aderirem uma à outra unicamente por ligação produzida por fricção.

15

2ª - molde de fundição para lentes de contacto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as duas metades de molde de fundição (1, 2), quando unidas estarem em contacto uma com a outra ao longo de uma linha (42).

20

3ª - Molde de fundição para lentes de contacto, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por dispôr de elementos de fixação (15), de preferencia, de construção em arco, no exterior da parte fêmea (1), e de uma projecção cilíndrica (23) na parte macho (2), e em que a união por fricção é feita entre a superfície exterior (16) dos elementos de fixação (15) e a superfície interna (24) da projecção (23).

25

30

4ª - Molde de fundição para lentes de contacto, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por a projecção cilíndrica (23) se alongar para além do nível da superfície convexa (21).

35

5ª - Molde de fundição para lentes de contacto, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado por tanto a parte fêmea (1) como a parte macho (2) terem rebordos salientes (12, 22) nos lados

12 MAR 1991

1 que se opõem às superfícies moldantes (11 e 21, respectivamente).

5 6ª - Molde de fundição para lentes de contacto, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por um cilindro protector (17) se projectar do rebordo saliente (12) na parte fêmea (1) para além do nível mais alto da superfície côncava (11).

10 7ª - Molde de fundição para lentes de contacto, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por dispôr de pelo menos, um canal (5), adjacente à linha de contacto (42) das metades do molde de fundição (1 e 2), canal esse que se abre para um espaço anelar (51) determinado pelas duas metades (1 e 2) do molde de fundição.

15 8ª - Molde de fundição para lentes de contacto, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado por as metades do molde de fundição serem de um material termoplástico, de preferência polipropileno.

20 9ª - Molde de fundição para lentes de contacto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a espessura das metades (1 ou 2) do molde de fundição, na região das superfícies moldantes (11 ou 21) ser de aproximadamente, 0,5mm a 3mm, e, de preferência, de, aproximadamente, 1,5mm.

30 10ª - Molde de fundição para lentes de contacto, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado por a parte fêmea (1) ser usada como recipiente de armazenagem e transporte para a lente de contacto nele fabricada.

35 11ª - molde de fundição para lentes de contacto, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por a parte fêmea (1) ter uma tampa vedante separável (6) que adere por ligação por fricção.

1 12ª - Molde de fundição para lentes de contacto, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por a tampa vedante ser de polipropileno.

5 13ª - Molde de fundição para lentes de contacto, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por a parte fêmea (1) ser vedada com uma folha destacável, de preferência de alumínio revestido a plástico.

10 14ª - Molde de fundição para lentes de contacto, de acordo com qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado por ser usado no fabrico de lentes de contacto macias, por exemplo, lentes de contacto contendo poli-2-hidroxietilometacrilato.

15 15ª - Molde de fundição para lentes de contacto, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado por ser usado no fabrico de lentes de contacto duras, por exemplo, lentes de contacto de polimetilometacrilato.

20 16ª - Molde de fundição para lentes de contacto, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado por ser usado no fabrico de lentes de contacto semi-rígidas ou RPG.

25 17ª - Molde de fundição para lentes de contacto, de acordo com qualquer uma das reivindicações 14 a 16, caracterizado por ser usado no fabrico de lentes de contacto numa única etapa, não requerendo consequentemente, acabamentos.

e declara que entrelinhou "consistindo"
Lisboa, 13 MAR 1991

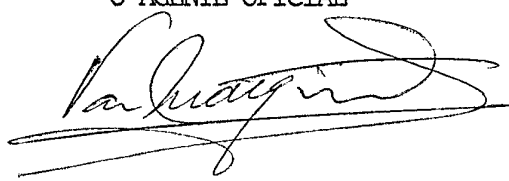
30

Por CIBA GEIGY AG

O AGENTE OFICIAL

35

VASCO MARQUES LIMA
Agente Oficial
de Propriedade Industrial
Cartório - Arco da Conceição, 3, 1.º-1100 LISBOA



al

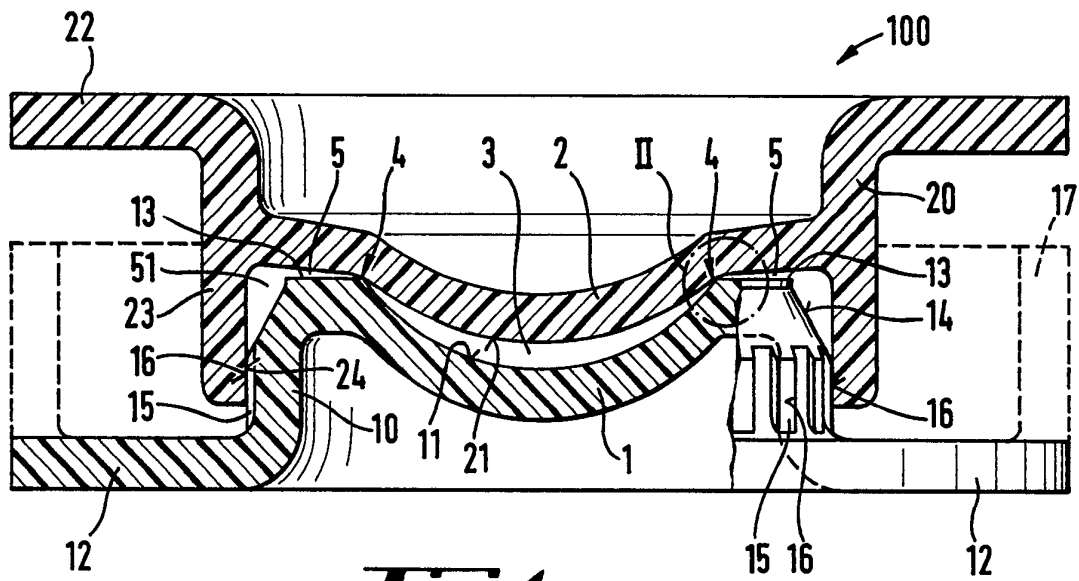


Fig. 1

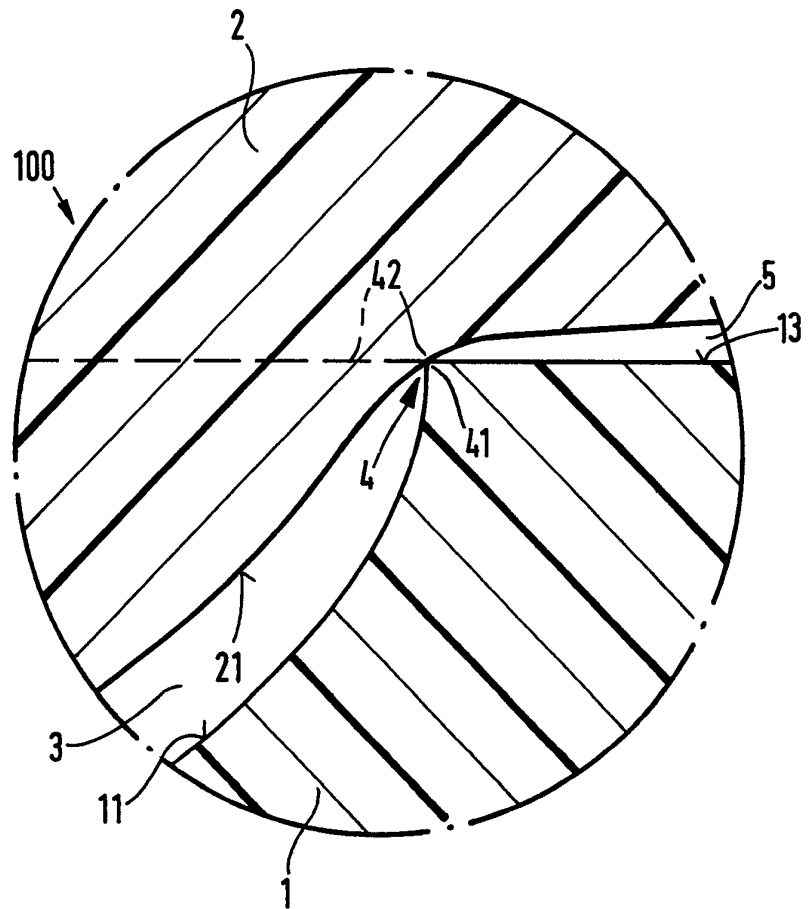


Fig. 2

13 MAR. 1977

Fig. 3

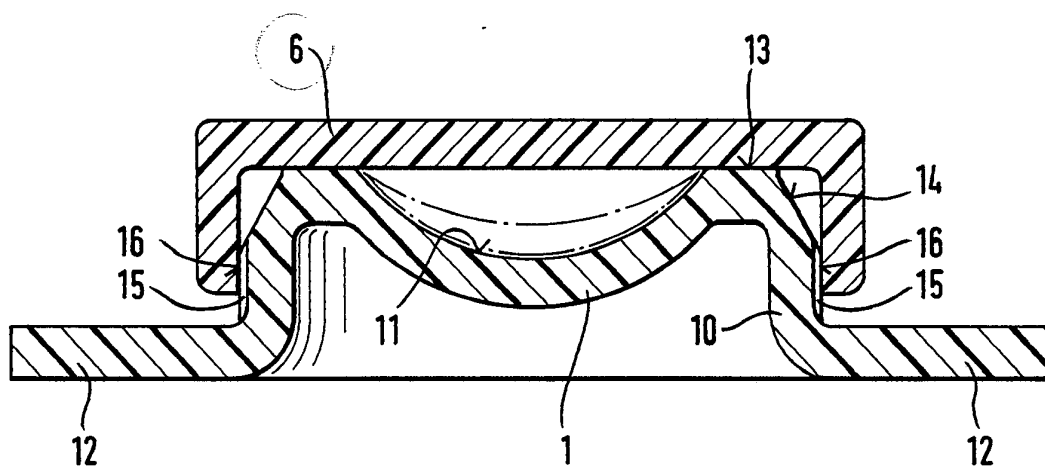


Fig. 4

