



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO  
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	10201290211121
Data Deposito	17/12/2012
Data Pubblicazione	17/06/2014

Classifiche IPC

Titolo

CAPSULA PER CAFFE' AUTOPROTETTA CON FILTRO

## **CAPSULA PER CAFFÉ AUTOPROTETTA CON FILTRO**

### Descrizione

La presente invenzione riguarda le capsule di caffè.

In particolare riguarda il contenitore di tale capsule, e più in  
5 particolare la modalità ed il dispositivo di apertura di tale  
contenitore per la sua utilizzazione entro una apposita macchina.

### Stato della tecnica

Nel proseguito dell'esposizione si impiega il termine generico  
capsula di caffè per riferirsi alle capsule di caffè propriamente  
10 dette ma anche a capsule il cui contenuto è solubile o in foglia per  
infuso.

E' risaputo che ogni macchina presenta in ingresso ed in uscita  
propri dispositivi di apertura del lato ingresso e del lato uscita del  
contenitore delle capsule di caffè.

15 A seguito delle aperture che ogni macchina appositamente  
predisposta realizza nelle caspule singolarmente inserite in essa, il  
flusso di vapore interessa il contenuto delle capsule stesse per  
l'ottenimento del caffè o di altre bevande.

Generalmente il flusso di vapore avviene con una certa pressione e  
20 ad elevata temperatura.

Tuttavia molto spesso tale flusso non è in grado di rompere la parte  
posta in ingresso ed in uscita della capsule, per cui necessita che le  
macchine abbiano propri dispositivi atti a realizzare la rottura di

tali parti, preventivamente all'utilizzo, dopo che sono state inserite nelle rispettive macchine.

Naturalmente esistono anche caspule già aperte in ingresso e/o uscita, le quali non abbisognano di alcun dispositivo (aghi, 5 elementi di rottura, od altro) per realizzare i fori o le aperture di ingresso/uscita del flusso di vapore.

Tali capsule tuttavia non essendo autoprotette, sono commercializzate entro un involucro a tenuta che ne mantiene la fragranza e l'aroma per un lungho periodo.

10 Ma proprio a causa di tale involucro aggiuntivo dette capsule sono più costose, sia in fase di costruzione, dovendo essere imbustate e sigillate ermeticamente in maniera singola, sia per l'immagazzinamento e commercializzazione essendo molto più ingombranti rispetto alle capsule autoprotette.

15 Anche l'utente, inoltre, evita di avere confezioni da aprire e poi smaltire in maniera separata, e preferisce disporre praticamente di una capsula che deve solo introdurre entro le apposite fessure della macchina dedicata e predisposta.

E' evidente pertanto che ciascun produttore nel realizzare una 20 propria capsula autoprotetta, abbia cercato di tutelare non solo la capsula in sè, ma anche i relativi mezzi, presenti sulla propria macchina, di apertura dell'ingresso e /o uscita del flusso di vapore.

Questo comportamento dei vari distributori di capsule ha

comportato pertanto una suddivisione del mercato sulla base della macchina inizialmente acquistata.

In molti casi infine la macchina è data in comodato, anche gratuito, vincolando semplicemente l'utente al consumo di capsule  
5 esclusive.

Ciò naturalmente comporta una costrizione molto severa per l'utente che non può scegliere le capsule di altri concorrenti, secondo il proprio gusto e/o le proprie disponibilità economiche.

E' altrettanto evidente che non esiste sul mercato alcuna caspula  
10 universale che possa essere impiegata su una plurima varietà di macchine di diversa concorrenza.

Un ulteriore aspetto che caratterizza il sistema caspula/macchina è la necessità di predisporre in uscita un filtro adeguato al trattenimento della polvere di caffè o altro contenuto entro la  
15 capsula.

Infatti è assolutamente non tollerabile che qualche residuo di polvere possa raggiungere l'infuso nella tazza, mostrando i ben noti "fondi di caffè".

Tale filtro, di natura meccanica, è talvolta realizzato, nelle capsule  
20 non auto protette, con un panno o con una carta microforata, la quale consente il passaggio dell'infuso e non della polvere.

Nelle macchine invece, dotate di aghi o pungiglioni di rottura in uscita, che impiegano capsule autoprotette, un eventuale filtro

disposto in uscita verrebbe ugualmente forato dai suddetti aghi o pungiglioni, con l'esito di far defluire nella tazzina anche parte delle polvere contenuta nella capsula.

Proprio per evitare tale inconveniente tutte le suddette macchine  
5 sono dotate di un filtro fisso in uscita microforato che trattiene la suddetta polvere.

Tale filtro meccanico si presenta come un disco, metallico o plastico, microforato ed è disposto in maniera fissa interno alla macchina, soggetto al passaggio dell'infuso.

10 A causa del fatto che detto filtro a disco metallico non risulta accessibile, almeno per la parte non esposta a contatto con il fondo della capsula, tale filtro tende a sporcarsi ed i relativi fori ad otturarsi od occludersi.

Quando una certa percentuale di fori risulta occlusa, con una  
15 insufficiente quantità di infuso rilasciata nei normali tempi di preparazione di una tazzina, la macchina deve essere sottoposta ad un intervento di manutenzione e riparazione in assistenza da parte del distributore.

Tuttavia anche se tali fori non si occludessero, la patina di  
20 stratificati residui sull'interno del suddetto filtro a disco, vizierebbe il sapore ottenuto dell'infuso in maniera inaccettabile, e quindi, anche in questo caso, urgerebbe l'intervento del servizio di assistenza per il ricambio del suddetto filtro.

Nella eventualità invece che tale filtro sia realizzato da un disco microforato di materiale plastico, esso con il tempo è soggetto ad una usura dei fori di passaggio del flusso. Tale usura compromette e deteriora la capacità filtrante del filtro per l'allargamento dei fori  
5 stessi, i quali non sono più in grado, a causa della loro aumentato diametro, di trattenere i fondi, i quali superano il filtro deteriorato passando attraverso i suoi fori allargati per l'usura e sono trascinati assieme all'infuso, fino a depositarsi entro la tazza di consumazione.

10

#### Presentazione dell'invenzione

Scopo della presente invenzione è mettere a disposizione una capsula per caffè che superi tutti i sopra esposti inconvenienti dell'arte nota.

15

Nel seguito si indicherà con il termine capsula per caffè, una caspula adatta ad essere inserita in una relativa macchina e sottoposta al passaggio di un flusso di vapore (o acqua molto calda) al cui interno sia presente polvere di caffè, o altra polvere o elementi idrosolubili (tè, tisane in foglie naturali, ecc.).

20

Altro scopo della presente invenzione è mettere a disposizione una capsula per caffè in grado di potersi adattare a numerose macchine da caffè presenti sul mercato.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è mettere a disposizione una capsula per caffè che sia del tipo autoprotetto.

Un diverso scopo della presente invenzione è mettere a disposizione una capsula per caffè che sia indipendente dai vari disposititivi di rottura del diaframma di ingresso e/o di uscita.

Un altro scopo della presente invenzione è mettere a disposizione  
5 una capsula che possa essere impiegata in una macchina per caffè  
di tipo semplificato.

Un altro scopo della presente invenzione è relativa quindi alla  
macchina per caffè di tipo semplificato adatta per impiegare  
efficacemente le capsule di cui all'oggetto del brevetto.

10 Un ulteriore scopo della presente invenzione è una macchina di cui  
al precedente scopo che sia esente dagli inconvenienti che  
affliggono il filtro in uscita, in particolare evitando che il filtro in  
uscita si sporchi e che i relativi fori possano occludersi.

Questi ed altri scopi verranno raggiunti da una capsula autoprotetta  
15 provvista di filtro secondo la seguente esposizione e/o dalle  
rivendicazioni allegate.

Trattasi di una capsula per caffè in cui almeno la sezione di uscita  
è chiusa in maniera ermetica da un sottile setto di autoprotezione  
rompibile da parte della pressione del flusso in ingresso, a cui è  
20 soggetta la capsula stessa, impresso dalla macchina, e detta sezione  
di uscita comprende, disposto a valle di detto setto di  
autoprotezione, un fondo, come un elemento di chiusura della  
capsula, dotato di rilievi per la rottura del detto setto di auto

protezione, avvenendo la rottura del detto setto dopo che stesso risulta spinto dal detto flusso contro i detti rilievi.

- Detti rilievi di rottura dell'elemento di chiusura della capsula di caffè sono in grado di cooperare o di realizzare la rottura del setto
- 5 di autoprotezione, quando questo è spinto dalla pressione del flusso in ingresso, contro i detti rilievi, lasciando passare l'infuso, attraverso delle apposite aperture di cui il fondo di chiusura o gli stessi rilievi sono dotati ed eventualmente anche attraverso le suddette rotture realizzate nel setto di auto protezione.
- 10 Dette aperture di cui il fondo di chiusura o gli stessi rilievi sono dotati sono vantaggiosamente delle micro forature; pertanto il fondo si comporta come un normale filtro, trattenendo la polvere di caffè, essendo le sue aperture di diametro paragonabile o, preferibilmente, di poco inferiore alle dimensioni medie della
- 15 polvere contenuta entro la capsula.

Vantaggiosamente detti rilievi sono una serie di elementi sporgenti che si innalzano rispetto al piano di fondo dell'elemento di chiusura e rivolti in opposizione al verso del flusso, la cui parte sommitale è appuntita, per la rottura del setto di autoprotezione,

20 consentendo pertanto l'impiego come setto di autoprotezione anche di un film plastico, od un film composito, ad esempio un plastico-accoppiato, il cui modulo elastico è notevole e che difficilmente potrebbe rompersi a seguito della sola estensione a cui sarebbe

soggetto per la pressione del flusso.

Vantaggiosamente detti rilievi, secondo una alternativa modalità di attuazione rispetto a quella in precedenza evidenziata, sono una serie di elementi sporgenti, che si innalzano rispetto al piano di

5 fondo dell'elemento di chiusura e rivolti in opposizione al verso del flusso, la cui parte sommitale di appoggio è piana, consentendo l'impiego di un setto di autoprotezione rompibile anche solo a seguito della estensione a cui è soggetto per la pressione del flusso, ma posticipando nel tempo la sua rottura e consentendo la  
10 preimpregnazione di tutto il materiale compreso entro la capsula.

In maniera diversamente vantaggiosa rispetto alla caratteristica sopra esposta, le parti sommitali dei detti elementi sporgenti sono dotati di cuspidi o altre forme appuntite per facilitare la rottura del setto di autoprotezione, creando nel detto setto delle fratture  
15 contigue alla superficie perimetrali degli elementi sporgenti che si comportano come un filtro al passaggio dell'infuso.

Vantaggiosamente dette aperture e/o microfori sono realizzati sulla base del fondo, come elemento di chiusura, e ubicati interposti tra i

detti rilievi, tra i relativi distacchi delle rispettive basi, svolgendo  
20 la funzione di un filtro unito e solidale alla capsula.

Vantaggiosamente dette aperture e/o microfori sono disposti sulla superficie laterale degli elementi sporgenti, evitando che il setto di autoprotezione nella sua estensione per la pressione del flusso

possa occludere in appoggio tali aperture e/o microfori.

Vantaggiosamente la modalità di rottura meccanica del setto di autoprotezione avviene per stiramento del film oltre il suo punto rottura che avviene preferibilmente in corrispondenza delle  
5 aperture.

Infatti il detto setto di autoprotezione, che si presenta come un film sottile è in semplice appoggio sulle parti sommitali piane dei rilievi e risulta, sotto la spinta della pressione del flusso, deformato verso la base del fondo dell'elemento di chiusura,  
10 stirandosi fino a rottura nella parte di materiale interposto tra i detti punti di appoggio sui detti rilievi.

In maniera diversamente vantaggiosa la rottura meccanica del setto di autoprotezione, in combinazione con le parti appuntite disposte superiormente agli elementi sporgenti, avviene per frattura su dette  
15 parti appuntite, e lambendo il labbro fratturato la parete degli elementi sporgenti.

Vantaggiosamente le fratture dell'elemento di auto protezione, con i labbri rotti in accostamento adiacente alle pareti dei rilievi sporgenti, si configurano come una serie di micro passaggi le cui  
20 dimensioni sono inferiori a quelle medie della polvere che occupa il volume della capsula, configurandosi pertanto come filtro che impedisce il rilascio attraverso le aperture del fondo di chiusura (che in questo caso possono essere di dimensioni maggiori), della

polvere stessa assieme all'infuso.

In una alternativa realizzazione, in combinazione con le parti appuntite degli elementi sporgenti configurati a cono, si ottiene una caratteristica ugualmente vantaggiosa della rottura meccanica  
5 del setto di auto protezione, la cui frattura scopre le aperture disposte sulla superficie perimetrali dei detti coni, ed evitando che possano essere chiuse in appoggio del setto di autoprotezione esteso per la pressione del flusso.

Vantaggiosamente il detto elemento di autoprotezione o setto o  
10 film è costituito da sottile elemento laminare di alluminio.

Altrettanto vantaggiosamente in una realizzazione alternativa il detto elemento di autoprotezione è un materiale plastico o composito, plastico-accoppiato, ad es. alluminio accoppiato con materiale plastico.

15 Tale alluminio o materiale plastico o plastico-accoppiato, risulta saldato lungo il proprio bordo perimetrale entro la capsula in prossimità del fondo.

Vantaggiosamente in prossimità del fondo della capsula è presente un anello od uno scalino, su di cui efficacemente può essere  
20 saldato il detto setto di alluminio o plastico o plastico-accoppiato, ma ancora più efficacemente il detto setto risulta spinto in battuta a seguito della soprastante spinta del flusso in pressione, assicurando la tenuta idraulica lungo il bordo perimetrale dello

stesso setto.

Vantaggiosamente il detto setto risulta essere un materiale adatto per uso alimentare, impermeabile all'aria anche in spessori sottili, moderatamente tenace e il cui allungamento a rottura è piuttosto  
5 contenuto.

Tutti aspetti che sorprendentemente corrispondono alle necessità di impiego con il suddetto scopo.

Si deve infatti considerare vantaggiosamente anche la resistenza alla rottura, la quale consente al flusso di vapore di interessare e  
10 pervadere completamente tutto il contenuto della polvere entro la capsula stessa, prima di arrivare ad una sovrapressione tale da riuscire a rompere il suddetto setto di autoprotezione.

Vantaggiosamente il tempo necessario perché il detto setto possa essere fratturato contro il fondo dal flusso in pressione è  
15 proporzionale alla forma geometrica della parte sommitale dei rilievi sporgenti del fondo, in particolare con un tempo maggiormente lungo per elementi sporgenti con la sommità piana e privo di spigolature ed un tempo molto più breve con forme appuntite (come quelle di un cono) e/o a cuside, che innescano  
20 facilmente dei tagli di frattura.

Vantaggiosamente il tempo di permanenza del flusso di vapore prima della rottura influisce su una preimpregnazione e maggiore infusione della polvere.

Vantaggiosamente un passaggio continuo del flusso, a seguito della veloce e subitanea rottura del setto di auto chiusura, garantisce il transito continuo e diretto del vapore sulla polvere o altri solubili.

La parte in ingresso della capsula di caffè è anch'essa  
5 vantaggiosamente chiusa a tenuta.

Realizzando pertanto un capsula per caffè di tipo autoprotetto.

Vantaggiosamente anche la parte superiore di chiusura della parte di ingresso è rompibile da parte della pressione del flusso di vapore.

10 Preferibilmente per agevolare tale rottura e per predestinare dove essa avvenga, vi sono dei segni di prerottura o adeguati assottigliamenti di sezione per una rottura predeterminata.

Vantaggiosamente detti assottigliamenti sono disposti in maniera simmetrica, ad esempio una croce od una x, per un contenuto della  
15 capsula con polveri che occupano uniformemente il contenuto, eventualmente leggermente costipate, mentre detti assottigliamenti, sono disposti in maniera asimmetrica, nella dimensione di uno o più fori per convogliare il flusso in maniera vorticosa all'interno della capsula per il migliore ottenimento di infuso da prodotti in foglia,  
20 che abbisognano di una elevata velocità del flusso e persistente contatto con il flusso vorticoso di vapore.

Evidentemente l'impiego di tali capsule è possibile anche su macchine non specificatamente previste, poichè tutte sono adatte

all'impiego con le capsule autoprotette, creando tutte una valida pressione del flusso, che siano o meno dotate di filtro in uscita.

Uno scopo principale dell'invenzione è l'impiego in una macchina da caffè sprovvista di qualunque elemento meccanico di apertura 5 dell'ingresso e dell'uscita, e sprovvista inoltre di filtro in uscita.

Tale macchina da caffè si caratterizza pertanto per la sua semplicità costruttiva, abbisognando solo di una coppia di piastre, una prima piastra, da entrare in appoggio sull'ingresso della capsula dell'invenzione, ed una seconda piastra, da entrare in 10 appoggio sull'uscita della capsula dell'invenzione, tra cui trattenere la capsula soggetta al flusso di vapore, il quale flusso oltre a interessare il contenuto della capsula è in grado di aprire sia il suo ingresso e sia la sua uscita.

Questi ed altri scopi ancora vengono tutti raggiunti dal 15 portabottiglie disponibile, secondo le rivendicazioni allegate.

#### Breve descrizione dei disegni

Le caratteristiche tecniche dell'invenzione, secondo i suddetti scopi, sono chiaramente riscontrabili dal contenuto delle rivendicazioni sotto riportate, ed i vantaggi dello stesso 20 risulteranno maggiormente evidenti nella descrizione dettagliata che segue, fatta con riferimento ai disegni allegati, che ne rappresentano una forma di realizzazione puramente esemplificativa, e non limitativa in cui:

la figura 1 mostra una sezione diametrale di una capsula secondo l'invenzione ripiena di polvere di caffè, completa di coperchio disposto a chiusura del corpo capsula il cui fondo a filtro è sottostante ad un setto di autochiusura.

5 La figura 2 mostra la stessa sezione di figura 1 secondo una diversa variante di configurazione delle sommità dei rilievi rivolti verso il setto di autochiusura che accessoriano il fondo a filtro.

Le figure da 3 a 7 mostrano un primo esempio del corpo capsula secondo l'invenzione rispettivamente secondo una vista dall'alto,  
10 dal basso, una sezione diametrale, una vista prospettica dall'alto ed una vista prospettica dal basso.

Le figure da 8 a 12 mostrano un secondo esempio del corpo capsula, modificata nella configurazione sommitale soprastanti ai rilievi del fondo, secondo le stessa sequenza di viste delle figure  
15 da 3 a 7.

Le figure da 13 a 17 mostrano il coperchio della capsula oggetto dell'invenzione secondo la stessa sequenza di viste delle figure da 3 a 7.

La figure 18, 19 e 20 mostrano una sequenza di rottura del setto di  
20 autoprotezione in combinazione con i rilievi come configurati alla figura 1.

Le figure 21, 22 e 23 mostrano una sequenza di rottura del setto di protezione in combinazione con i rilievi come configurati alla

figura 2.

Le fig. 24 e 25 mostrano un alternativo esempio realizzativo degli elementi sporgenti configurati a cono e con un foro presente sulla loro superficie perimetrale, rispettivamente secondo una vista 5 prospettica, una schematica adozione di tali elementi sporgenti sul fondo di una capsula, in cui i coni sono provvisti di un foro presente sulla loro superficie perimetrale.

Descrizione dettagliata di un esempio di realizzazione preferita

La capsula 1 di cui all'invenzione è formata da un corpo capsula 3 10 tubolare, provvista inferiormente di un fondo 5 e chiusa superiormente da un coperchio 2 o tappo.

Detto fondo 5 è particolarmente configurato, presentando in maniera uniformemente distribuita una serie di rilievi 6.

Detti rilievi 6 possono assumere diverse configurazioni, tubolari, 15 prismatici, troncoconici o tronco piramidali ecc.

Nei distacchi 17 tra le basi dei rilievi 6 sono presenti in maniera distribuita dei fori od aperture 7 per far defluire l'infuso.

La dimensione di tali fori od aperture 7, presenti sul fondo 5 del corpo capsula 3, sono tali, rispetto al contenuto della capsula 1, da 20 assumere le proprietà e la funzione di filtro.

Evidentemente pertanto, essendo completamente assolta la funzione del filtro da parte del fondo di ciascuna capsula, la macchina da caffè che fa uso di tali capsule già dotate di filtro, può essere

sprovvista del filtro in uscita, che normalmente accessoria le macchine da caffè di tipo tradizionale.

Superiormente a detta serie di rilievi 6 è disposto un setto di autoprotezione 4, il cui bordo perimetrale 18 è incollato 5 direttamente sulla superficie interna 19 del corpo capsula 3 tubolare della capsula 1.

Per facilitare il posizionamento ed incollaggio di tale setto di autoprotezione 4 è presente in prossimità del fondo 5 un anello 18.

Contro tale anello 18, che si configura anche come uno scalino 14, 10 va in battuta ed è incollata la zona del bordo perimetrale 20 del setto di auto protezione 4 facilitando ed assicurando la tenuta idraulica.

Il volume delimitato inferiormente da tale setto di auto protezione 4, lateralmente dalla parete della superficie interna 19 del corpo 15 tubolare 3 e superiormente dalla chiusura del coperchio 2 della capsula 1 è riempito dalla polvere 8 di caffè o da altro sostanza idrosolubile (tè, tisane in foglie naturali, ecc.).

La parte superiore 9, 10 dei rilievi 6 può essere configurata secondo diverse forme: smussata, piana 10, con un perimetro 20 spigoloso, o con spigoli acuti o cuspidi 9 esposti.

Tale forma della parte sommitale superiore 9, 10, dei rilievi 6 ha una diretta influenza su come e quanto velocemente il detto setto di autoprotezione 4 si rompe soggetto alla pressione del flusso di

vapore.

Infatti da una situazione in cui il detto setto di autoprotezione 4 si rompe con rotture 11 per allungamento tra due adiacenti rilievi 6, soprattutto nel caso questi rilievi presentino una forma senza spigoli ed arrotondata, si può presentare la situazione in cui accade una lacerazione, con una serie di rotture 12 provocate dagli spigoli acuti (a cuspidi 9) esposti superiormente ai rilievi 6.

Il tempo in cui tali rotture 11, 12 avvengono è significativamente diverso, potendo influire direttamente in una preinfusione del contenuto della capsula 1 con una maggiore pressione raggiunta, rispetto ad una subitanea rottura, senza apprezzabili aumenti di pressione interna.

Nella eventualità di una serie di rotture 12 del setto di auto protezione, con labbri 13 i cui lembi che vanno quasi in appoggio e lambiscono le pareti laterali dei rilievi 6, i passaggi risultano come microfori le cui dimensioni sono paragonabili alle dimensioni medie della polvere di caffè utilizzata.

In tale suddetta eventualità si ottiene il risultato che il setto di autoprotezione 4 con le relative fratture 12 è un filtro, che impedisce la fuoriuscita, attraverso i fori 7 sottostanti, della polvere di caffè.

Tuttavia eventualmente i fori 7 di fuoriuscita dell'infuso, disposti tra le basi dei rilievi 6 sono configurati come micro forature e

fanno la funzione di filtro contro la fuoriuscita della polvere assieme all'infuso.

Vantaggiosamente centralmente sull'esterno del fondo 5 sono presenti uno o più elementi distanziatori 21 che consentono di non sovradimensionare tutto il fondo 5, per appoggiarsi detto fondo deformato, a seguito della freccia di inflessione, direttamente sul condotto di fuoriuscita dell'infuso dalla macchina del caffè.

Superiormente la capsula 1 presenta un coperchio 2 che delimita superiormente il volume interno della capsula stessa.

La unione tra coperchio 2 e corpo capsula 3 vantaggiosamente può avvenire per saldatura, o più semplicemente mediante una associazione a pressione, per il superamento di una iniziale interferenza con il corpo tubolare della capsula.

L'inserimento della capsula 1 entro la macchina da caffè, che viene trattenuta tra due piattelli, superiore ed inferiore, i quali esercitano una prevista pressione sul coperchio 2 e sul fondo 5 della capsula 1, garantisce maggiormente la tenuta idraulica delle parti che concorrono a formare la capsula stessa, evitando che parte del flusso possa fuoriuscire tra la giunzione di accoppiamento delle due parti 2, 3.

Detto coperchio 2, che contribuisce a formare la capsula autoprotetta, è privo di qualsiasi foro e/o apertura, ma è facilmente apribile, a seguito del flusso in pressione, essendo provvisto di

prefratture, e/o zone a spessore ridotto 16, come ad esempio fori a spessore ridotto di facile apertura.

Eventualmente tutto o solo una parte centrale del coperchio è a spessore ridotto, e preferibilmente con tale spessore assottigliato 5 verso la parte centrale.

Infatti tale coperchio 2 dopo essere rotto, lasciando passare il flusso di vapore, mantiene ugualmente una consistenza e forma tali da non lasciare fuoriuscire, in maniera incontrollata, il contenuto della polvere già interessata dall'infusione.

10 Lo smaltimento pertanto della intera capsula 1 non crea problemi di sorta, né sul coperchio 2, il quale benché rotto mantiene una consistenza ed una disposizione delle parti che confinano ugualmente il residuo interno della capsula, né inferiormente per la presenza delle aperture 7 ed eventualmente del setto di auto 15 protezione 4, i quali impediscono come un filtro qualsiasi altro rilascio.

In una vantaggiosa forma realizzativa degli elementi sporgenti che si elevano dal fondo in direzione contro l'andamento del flusso, essi sono configurati come coni 22, la cui parte sporgente 20 facilmente riesce a forare anche un materiale del setto di autoprotezione 4 come un film plastico o plastico-accoppiato, quale può essere un film alluminio accoppiato con materiale plastico, caratterizzato da un notevole modulo di allungamento.

Detti coni 22 presentano sulla propria superficie perimetrale 23 dei fori 24, che hanno la funzione di filtro, i quali risultano interessati dal flusso dell'infuso che attraversa le rotture del setto di auto protezione 4 rotto dalla sporgenza appuntita dei suddetti coni 22.

## **RIVENDICAZIONI**

1. Capsula per caffè autoprotetta con filtro in cui almeno la sezione di uscita è chiusa in maniera ermetica da un sottile setto di autoprotezione (4) rompibile da parte della pressione del flusso in ingresso, a cui è soggetta la capsula (1) stessa, impresso dalla macchina, caratterizzata dal fatto che disposto a valle di tale setto di auto protezione (4) è presente un fondo di chiusura (5) dotato di rilievi (6) contro cui detto setto (4) entra in contatto per la rottura.  
10
2. Capsula per caffè autoprotetta con filtro secondo la riv. 1 caratterizzata dal fatto che detti rilievi (6) di rottura del setto di autoprotezione (4) della capsula di caffè (1) sono in grado di realizzare la rottura del setto di auto protezione (4), quando questo è spinto dalla pressione del flusso in ingresso, contro i detti rilievi (6, 22), lasciando passare, attraverso apposite aperture (7) di cui il fondo di chiusura (5), o la superficie laterali (23) dei detti rilievi (6, 22), sono dotati, l'infuso.  
15
3. Capsula per caffè autoprotetta con filtro secondo la riv. 1 caratterizzata dal fatto che dette aperture (7) di cui il fondo (5), o le superfici laterali (23) dei detti rilievi (6, 22) sono dotati, sono delle microforature in grado di  
20

comportarsi come un normale filtro, trattenendo la polvere di caffè, ossia con un diametro paragonabile o di poco inferiore alle dimensioni medie della polvere (8) contenuta entro la capsula (1).

- 5        4. Capsula per caffè autoprotetta con filtro secondo la riv. 1 caratterizzata dal fatto che detti rilievi (6) sono una serie di elementi sporgenti, che si innalzano rispetto alla superficie interna del fondo di chiusura (5) e rivolti verso il flusso, la cui parte sommitale di appoggio è piana (10) e/o priva di spigoli.
- 10      5. Capsula per caffè autoprotetta con filtro secondo la riv. 1 caratterizzata dal fatto che detti rilievi (6, 22) sono una serie di elementi sporgenti, che si innalzano rispetto alla superficie interna del fondo di chiusura (5) e rivolti verso il flusso, la cui parte sommitale sono dotati di cuspidi (9) o altre forme appuntite per facilitare la rottura del setto di autoprotezione (4).
- 15      6. Capsula per caffè autoprotetta con filtro secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che dette aperture (7) e/o microfori sono realizzati sulla base del fondo dell'elemento di chiusura (5) e disposti interposti nei distacchi (17) tra le basi dei detti rilievi (6).

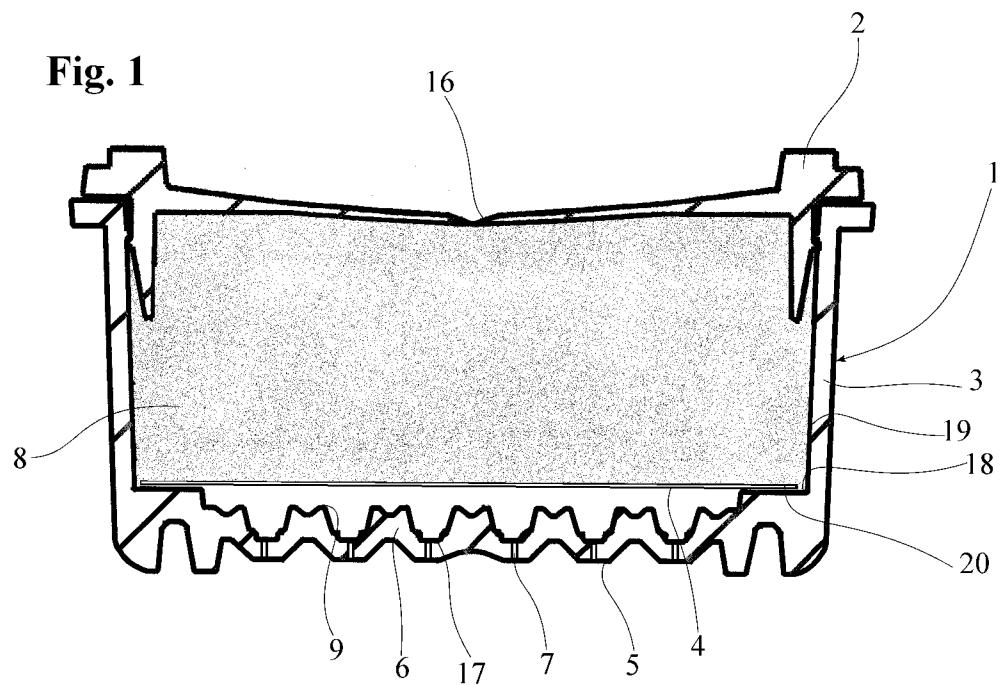
7. Capsula per caffè autoprotetta con filtro secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che la rottura meccanica del setto di autoprotezione (4) avviene per stiramento del film oltre il suo punto rottura che avviene in corrispondenza delle sottostanti aperture (7) e/o microfori.
- 5
8. Capsula per caffè autoprotetta con filtro secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che la rottura meccanica del setto di autoprotezione (4) provocata dalle parti appuntite o cuspidi (9) disposte superiormente agli elementi sporgenti (6, 22), avviene per frattura su dette parti appuntite, e lambendo il labbro fratturato (13) la parete laterale (23) degli elementi sporgenti (6, 22).
- 10
- 15 9. Capsula per caffè autoprotetta con filtro secondo la rivendicazione precedente caratterizzata dal fatto che dette fratture (12) dell'elemento di auto protezione (4), con i labbri fratturati (13) in accostamento adiacente alle pareti degli elementi sporgenti (6, 22), si configurano come una serie di micro passaggi le cui dimensioni sono inferiori a quelle medie della polvere (8) che occupa il volume della capsula (1), configurandosi pertanto come filtro che impedisce il rilascio attraverso i fori del filtro,
- 20

- della polvere (8) stessa assieme all'infuso.
10. Capsula per caffè autoprotetta con filtro secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che il detto setto di autoprotezione (4) è costituito da sottile film di alluminio o di un film plastico o plastico-accoppiato.
11. Capsula per caffè autoprotetta con filtro secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che detto setto di autoprotezione (4) risulta saldato con il proprio bordo perimetrale (20) su di un anello (18) presente entro la capsula (1) in prossimità del fondo (5).
12. Capsula per caffè autoprotetta con filtro secondo la rivendicazione precedente caratterizzata dal fatto che in prossimità del fondo (5) della capsula (1) è presente uno anello a scalino (14), su di cui è saldato il detto setto di auto protezione (4), ed il detto setto risulta spinto in battuta a seguito della soprastante spinta del flusso in pressione, assicurando la tenuta idraulica lungo il bordo perimetrale (20) dello stesso setto di autoprotezione (4).
20. 13. Capsula per caffè autoprotetta con filtro secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che il detto setto di autoprotezione (4) risulta essere un materiale adatto per uso alimentare, impermeabile all'aria

anche in spessori sottili, moderatamente tenace e il cui allungamento a rottura è piuttosto contenuto.

14. Macchina per capsule per caffè auto protette secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto di essere sprovvista di mezzi meccanici di apertura dell'ingresso e dell'uscita della detta capsula.  
5
15. Macchina per capsule per caffè auto protette secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto di essere sprovvista di filtro in uscita.

**Fig. 1**



**Fig. 2**

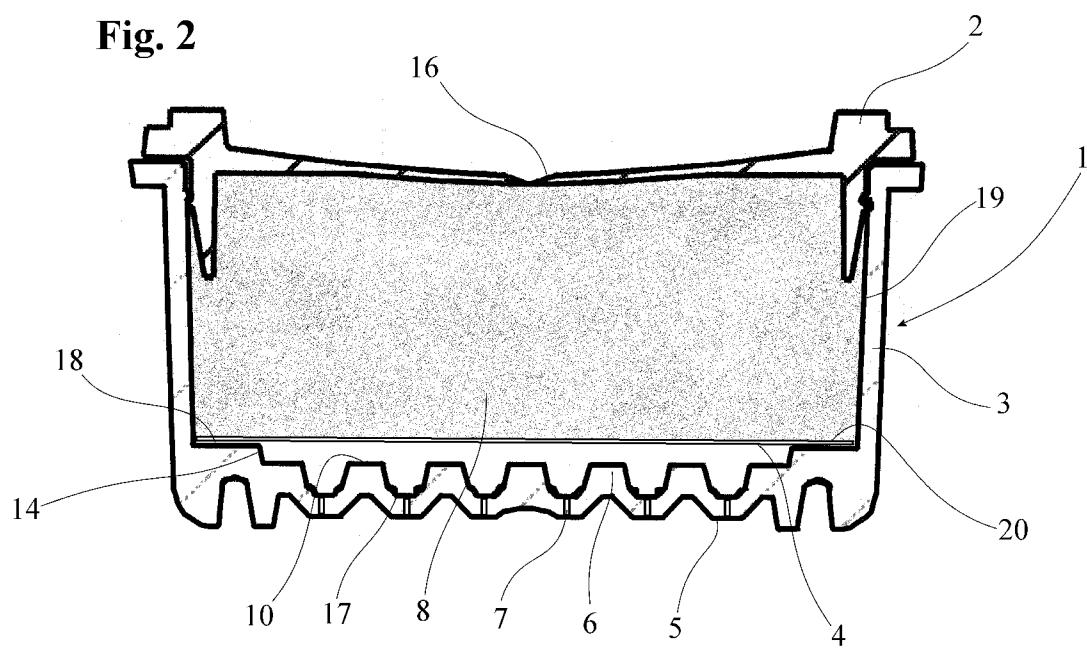


Fig. 3

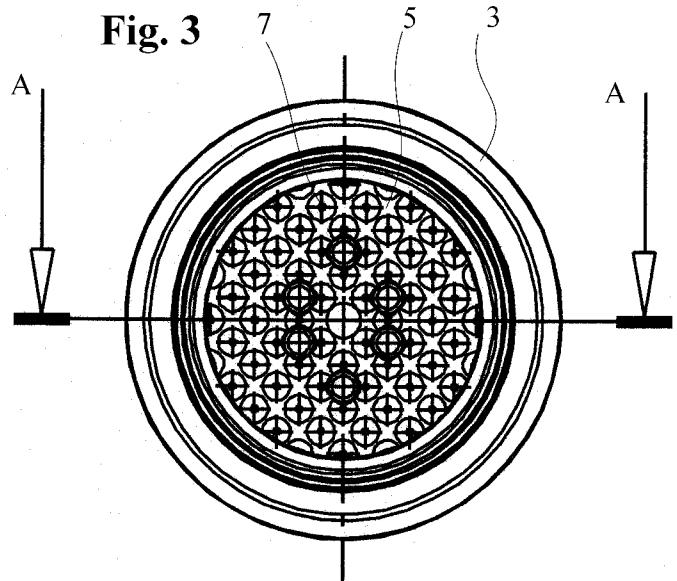


Fig. 7

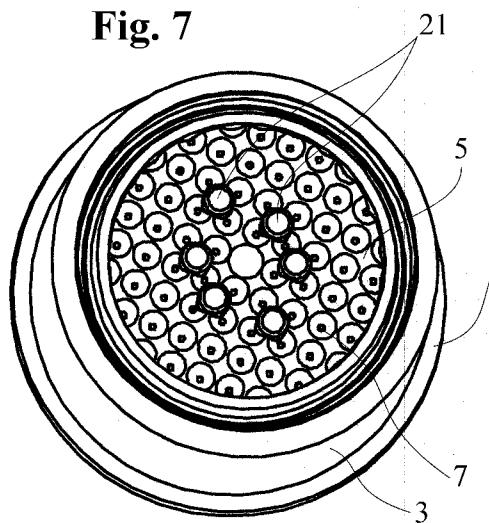


Fig. 5

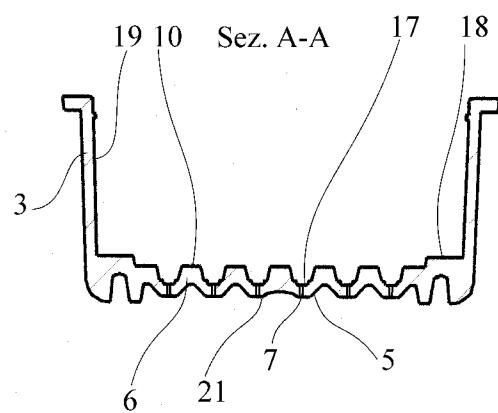


Fig. 6

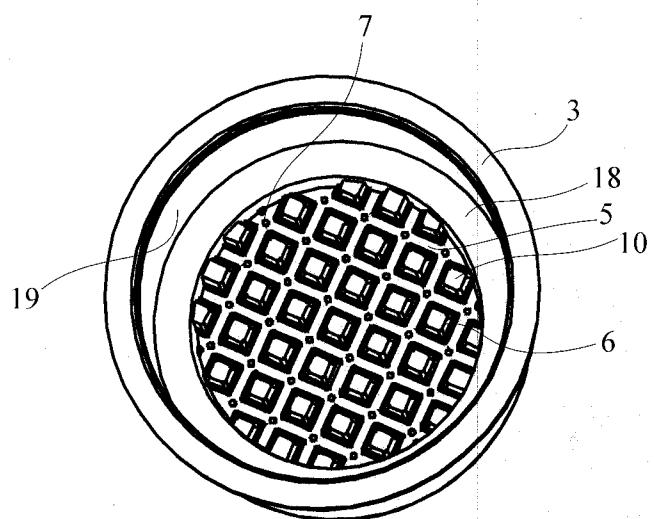


Fig. 4

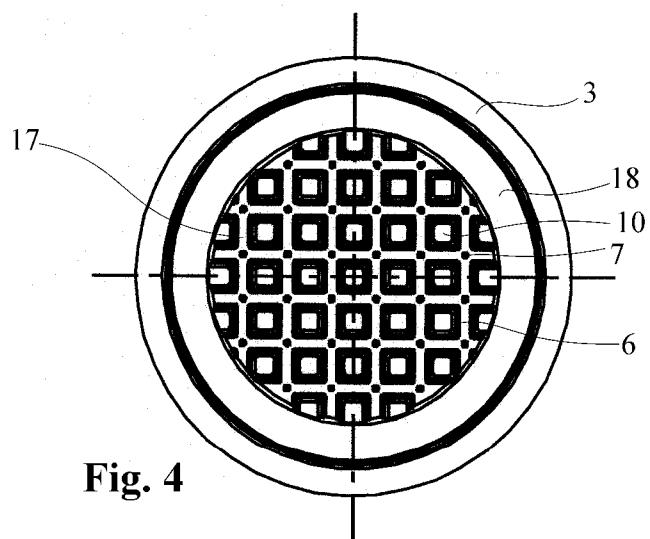


Fig. 8

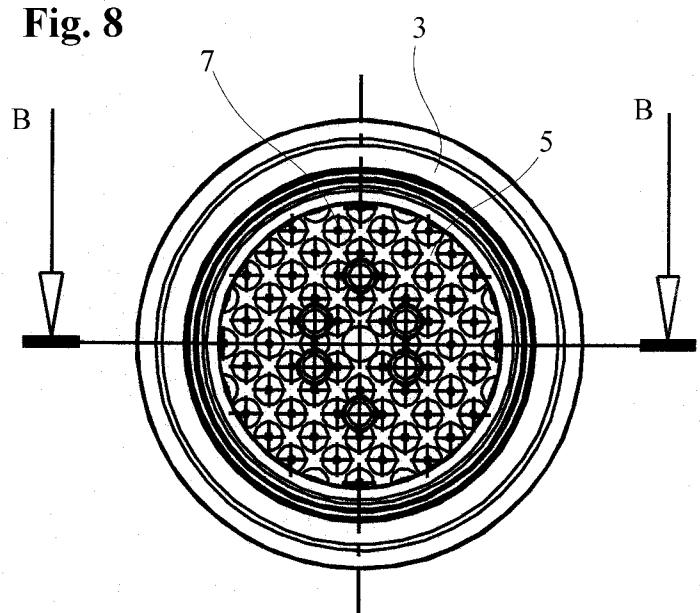


Fig. 12

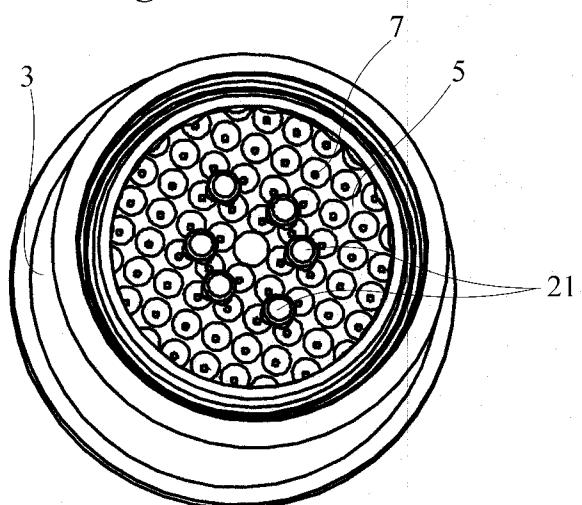


Fig. 10

Sez. B-B

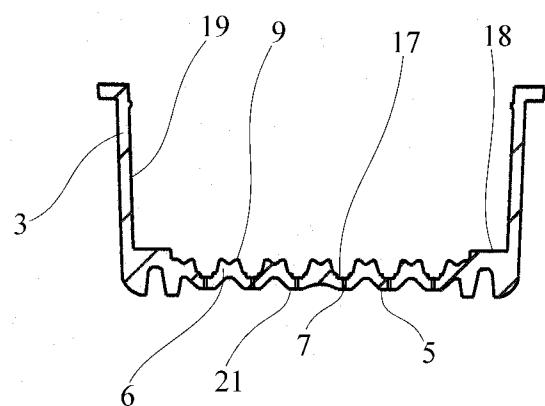


Fig. 11

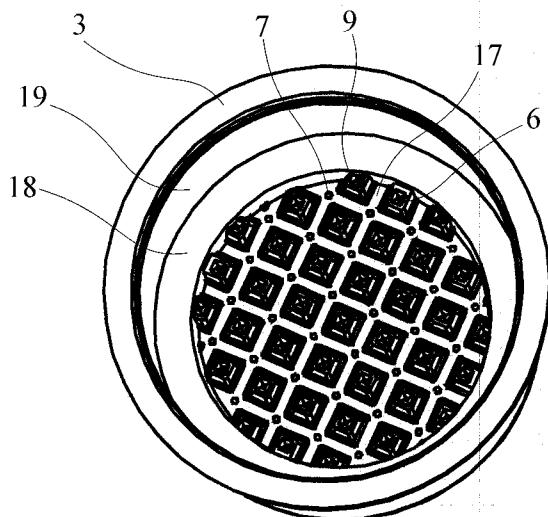


Fig. 9

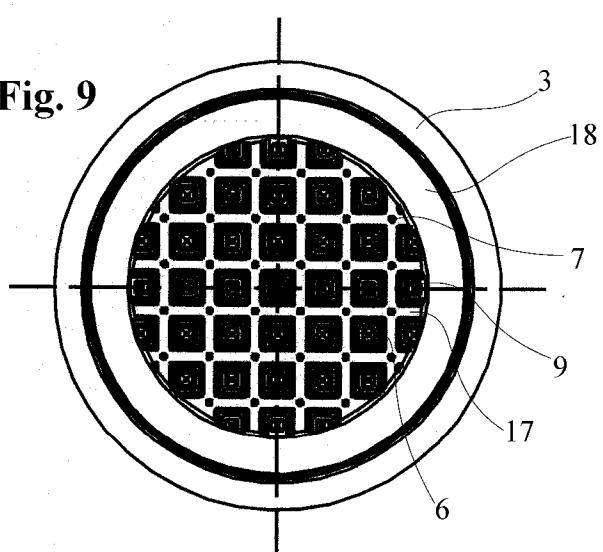


Fig. 17

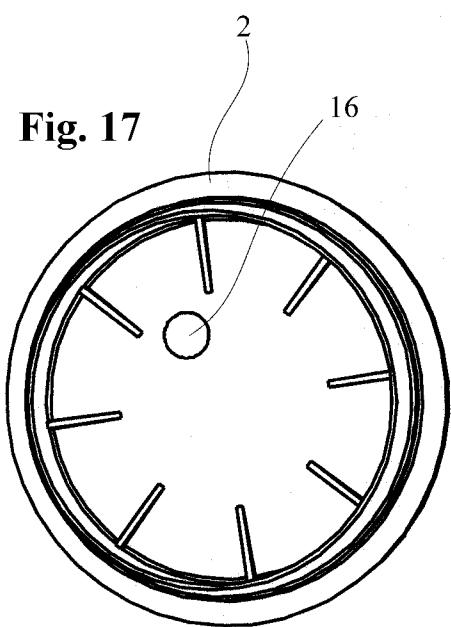


Fig. 13

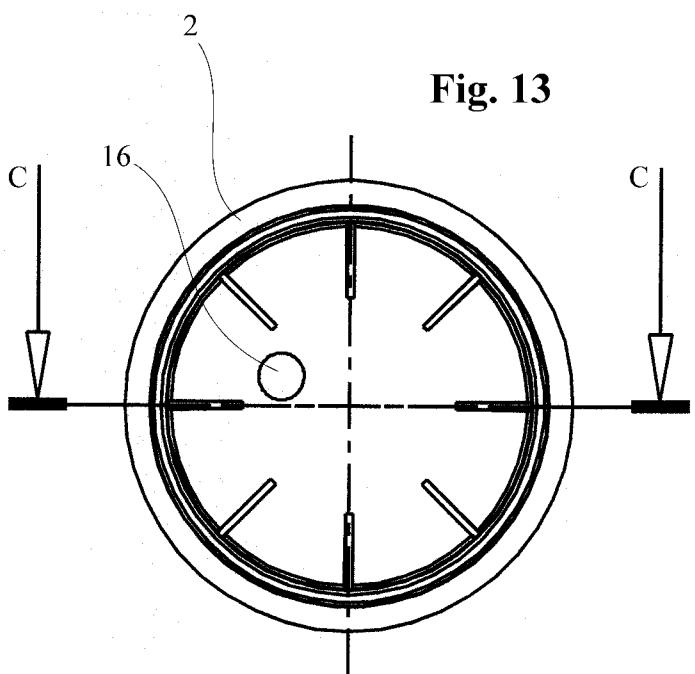


Fig. 15

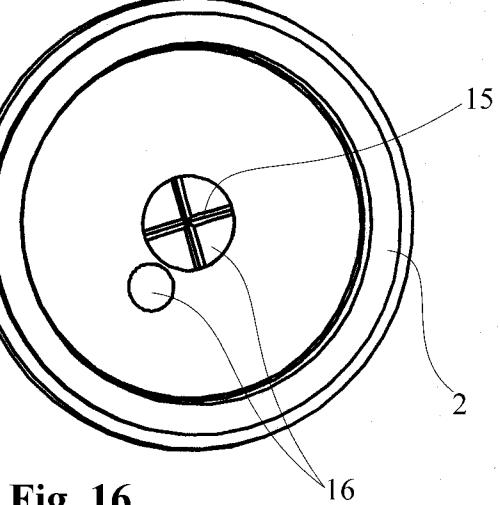
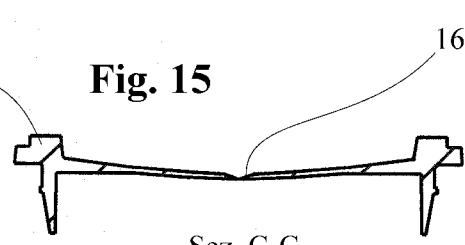


Fig. 16

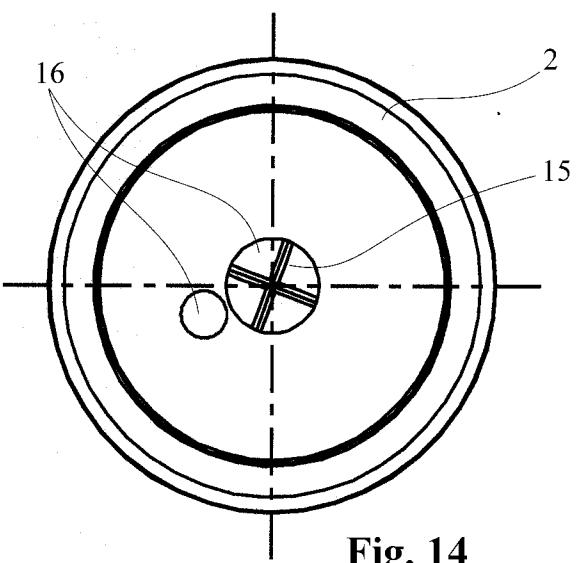
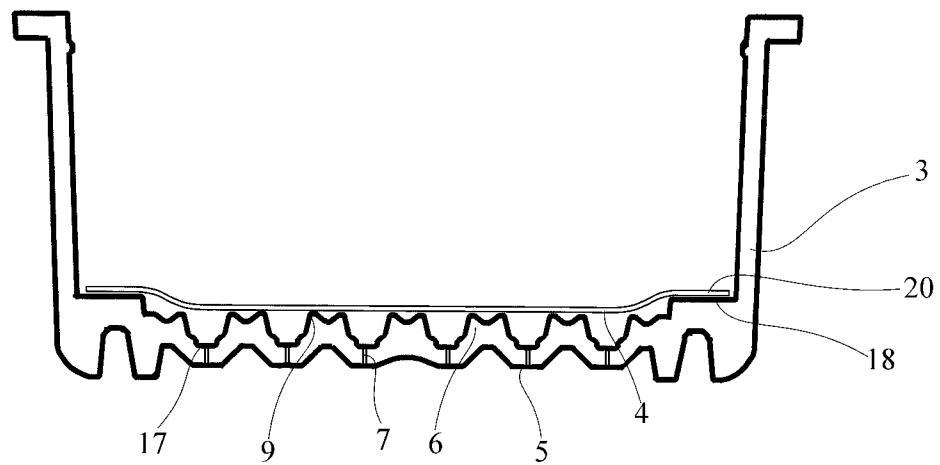
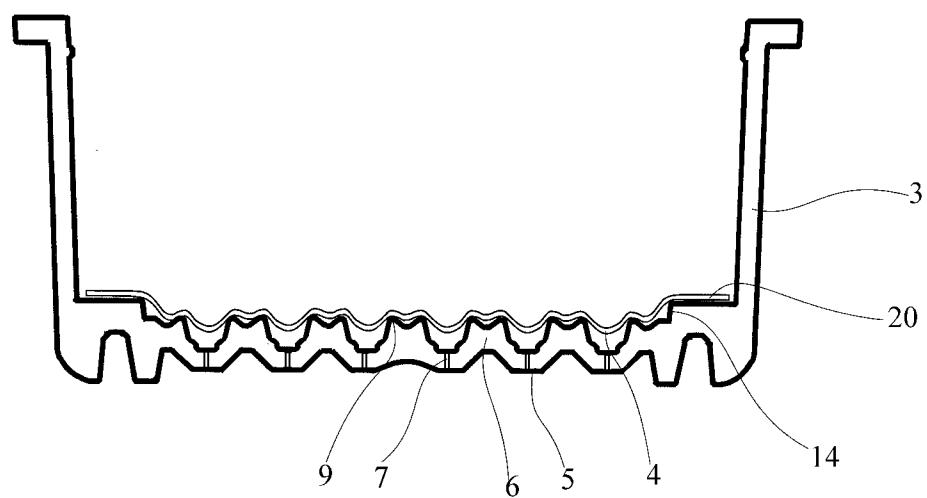


Fig. 14

**Fig. 18**



**Fig. 19**



**Fig. 20**

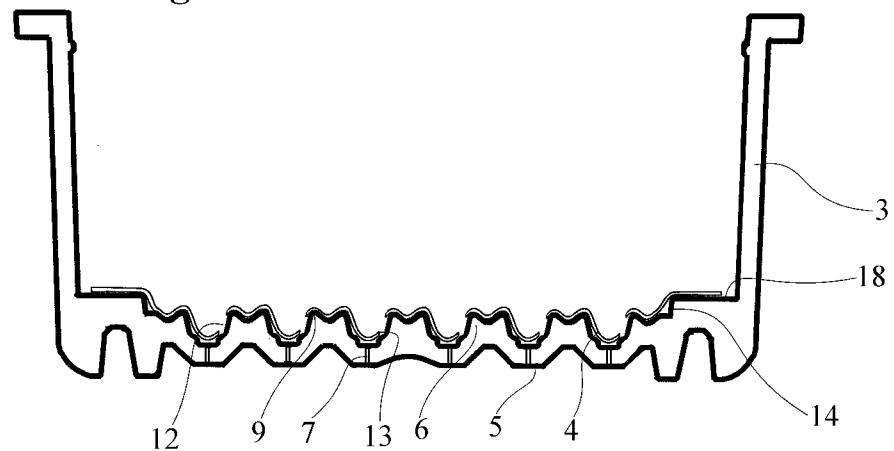


Fig. 21

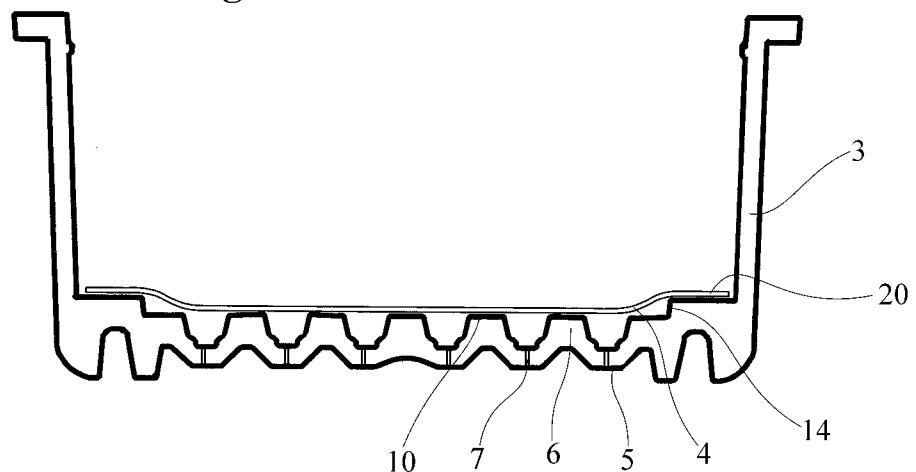


Fig. 22

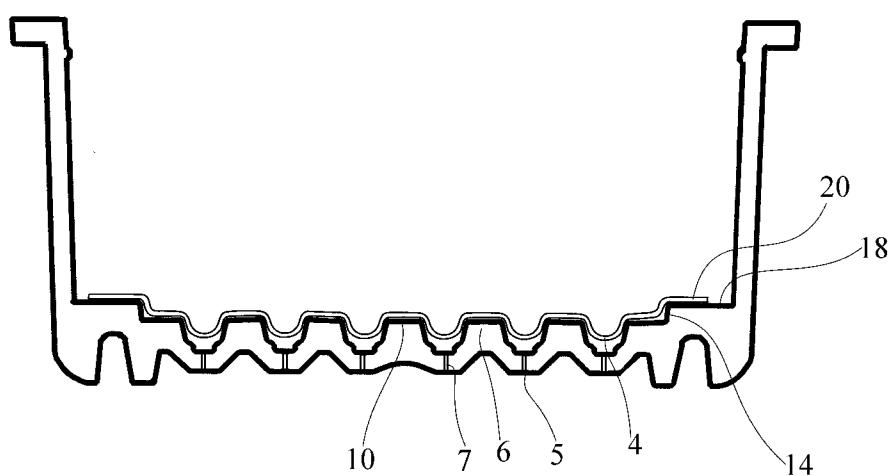
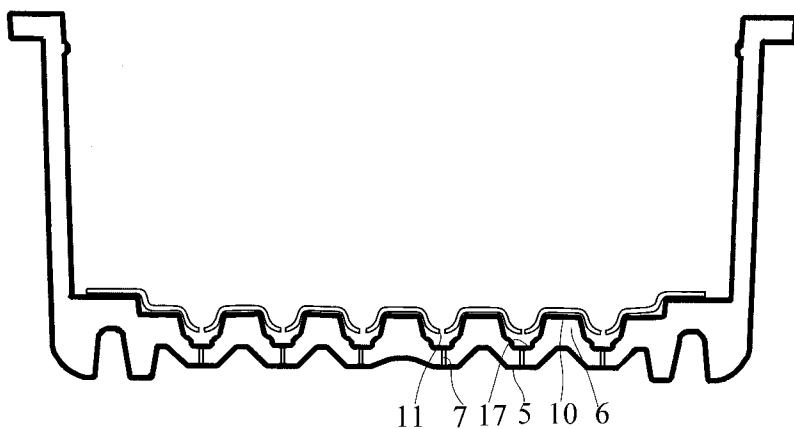


Fig. 23



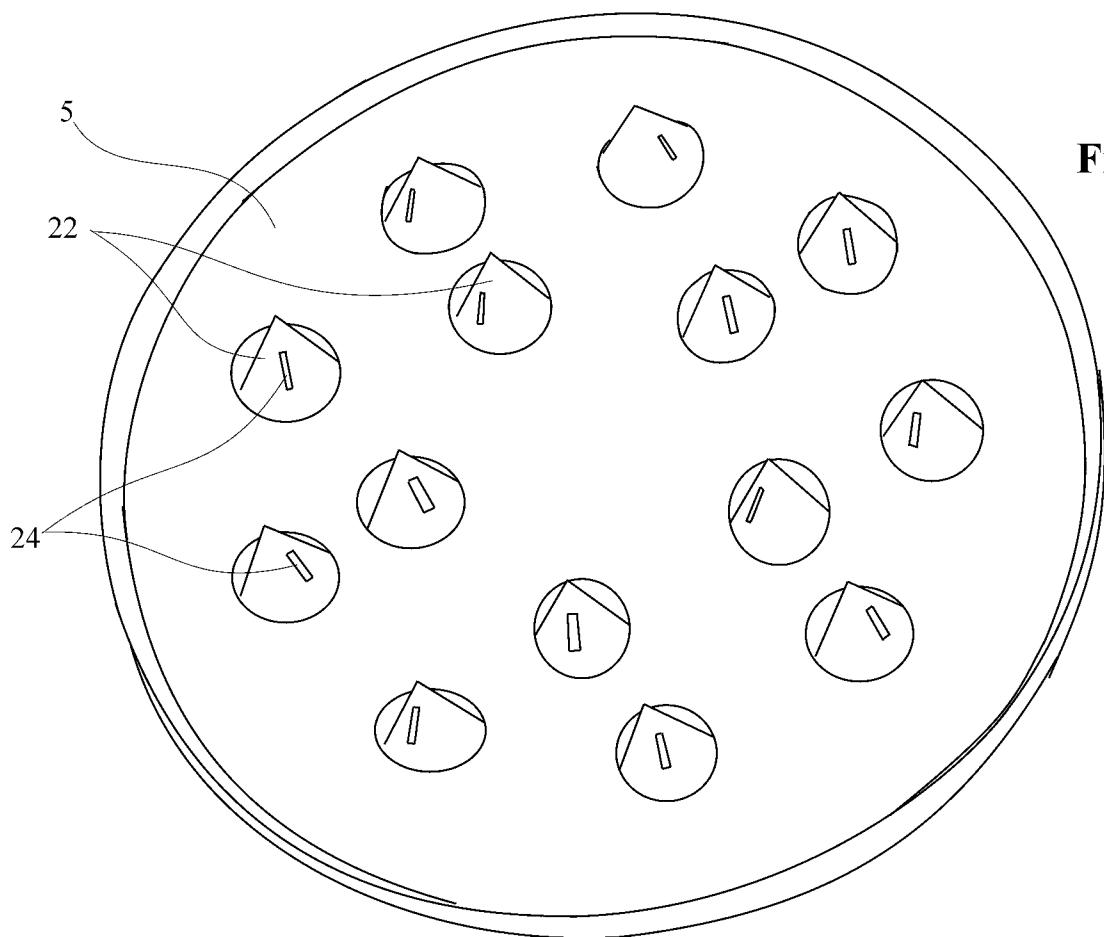


Fig. 25

