

EXAMEN EUROPEEN DE QUALIFICATION 2001

EPREUVE A ELECTRICITE / MECANIQUE

Cette épreuve contient :

- | | | |
|---|--|--------------------|
| * | Lettre du client | 2001/A(E/M)/f/1-4 |
| * | Dessins du client | 2001/A(E/M)/f/5-6 |
| * | Document DI (Etat de la technique) | 2001/A(E/M)/f/7-8 |
| * | Dessins du Document DI
(Etat de la technique) | 2001/A(E/M)/f/9-10 |

LETTRE DU CLIENT

M. Arabico Robusta
c/o Bar Centrale

A l'attention de :
Mme S. Upport

Chère Madame,

Je suis propriétaire d'un petit café où je sers non seulement des espressos, des cappuccinos, d'autres boissons et des en-cas, mais aussi du jus d'orange fraîchement pressé. Mes clients préfèrent le jus d'orange fraîchement pressé parce qu'ils apprécient sa teneur en vitamines plus élevée par rapport au jus d'orange obtenu à partir de concentré.

Dans le traitement des agrumes tels que les oranges, les citrons ou les limettes, on doit accéder à la pulpe du fruit pour préparer du jus de fruit. Dans le passé, typiquement, je coupais à cet effet le fruit en deux et écrasais ensuite la pulpe dans la pelure. Ce procédé est fatigant et prend beaucoup de temps, ce qui le rend peu pratique pour mes besoins. Par conséquent, je me suis félicité, ainsi que mes clients, du développement d'une nouvelle machine qui extrait le jus de façon entièrement automatique en vue d'une consommation immédiate.

Un exemple d'une telle machine est divulgué dans le document DI ci-joint. Bien que cette machine représente certainement une amélioration, elle présente quelques inconvénients sérieux. Les parties servant à l'extraction du jus doivent effectuer des mouvements de rotation et de translation combinés, ce qui nécessite une construction plutôt complexe. Comme la machine fonctionne de façon discontinue, l'extraction est lente.

Etant moi-même assez créatif, j'ai tenté d'apporter quelques modifications techniques à cette machine. Le résultat des expériences secrètes, que j'ai réalisées dans mon garage, est une machine d'extraction de jus ayant une construction simplifiée et un rendement supérieur par unité de temps.

Il est facile de garder ma machine propre, car chaque pièce qui vient en contact avec les fruits ou le jus peut être facilement démontée et nettoyée. Elle constitue un objet attrayant pour les clients puisque l'extraction du jus est visible pour eux. Ainsi, le consommateur est assuré de la fraîcheur et de l'authenticité du jus qui lui est servi.

Etant donné que vous m'avez été recommandée comme étant l'un des nouveaux conseils en brevets les plus prometteurs dans ce domaine, je vous prie de rédiger une demande de brevet européen pour mon invention.

Mode de réalisation préféré de ma machine

Ma machine à extraire du jus en pressant des agrumes est représentée sur les dessins annexés.

Elle comprend une goulotte 1, constituée d'une pluralité de fils, par laquelle des fruits sont amenés à la machine. Deux cylindres 2 sont situés à l'extrémité inférieure de la goulotte 1, chaque cylindre 2 étant doté de quatre cavités hémisphériques 3. Les cylindres 2 sont montés sur des arbres horizontaux rotatifs 8, qui peuvent être entraînés de façon synchrone, dans des sens opposés, par un moteur électrique, comme indiqué par les flèches A et B de la figure 1.

Un élément coupant 4 est prévu dans la zone où la distance entre les cylindres 2 est la plus faible (comme montré sur la figure 1). Il présente une arête coupante courbe (non visible sur les dessins) qui s'étend selon la direction des axes des arbres 8. Cette arête peut présenter une forme concave ou en W. Pendant la rotation des cylindres 2, des cavités correspondantes 3 viennent en face l'une de l'autre dans la zone de l'élément coupant 4.

Après qu'un fruit a quitté la goulotte 1, il est reçu dans une des cavités 3 du cylindre de gauche 2 et transporté dans le sens des aiguilles d'une montre (voir flèche A sur la figure 1), de sorte que sa partie exposée pénètre dans une des cavités 3 du cylindre de droite 2. Après que le fruit a été transporté sur un peu moins de 180°, il se trouve logé dans les cavités hémisphériques respectives 3 des cylindres de gauche et de droite, et est poussé sur l'élément coupant 4 pour être coupé en deux moitiés. L'élément coupant 4 présente en coupe transversale la forme d'un V inversé (voir la figure 1) avec des surfaces supérieures concaves sur lesquelles les moitiés du fruit peuvent glisser, de sorte que les moitiés du fruit restent logées dans les cavités 3 des cylindres 2 après la coupure.

Sous les cylindres 2 est prévue une paire de tambours 5 présentant chacun trois protubérances hémisphériques 6. Les tambours 5 sont portés par des arbres rotatifs horizontaux 9 pour être entraînés dans des sens opposés par le moteur électrique. Comme il y a un plus grand nombre de cavités 3 que de protubérances 6, la vitesse de rotation des cylindres 2 doit être plus élevée que celle des tambours 5. La rotation des tambours 5 est indiquée par les flèches C et D sur la figure 1, et est synchronisée avec celles des cylindres 2 de sorte qu'une protubérance 6 pénètre dans une cavité 3 correspondante pendant la rotation. Les moitiés de fruit présentes dans les cavités 3 sont guidées par les surfaces supérieures concaves de l'élément coupant 4 jusqu'à ce que les protubérances 6 pénètrent dans la pulpe du fruit. A ses extrémités inférieures, l'élément coupant 4 présente des ouvertures pour laisser passer les protubérances 6. De ce fait, la pulpe est pressée et le jus qu'elle renferme est libéré.

Le jus extrait, qui en fait contient aussi de la pulpe, tombe sur un filtre 10 pour le filtrer avant qu'il ne s'écoule dans un entonnoir collecteur 11 doté d'une sortie par laquelle le jus coule dans un verre 12, prêt à être servi.

Après avoir pressé les moitiés du fruit, les pelures restent accrochées aux protubérances hémisphériques 6. Pour permettre d'éjecter les pelures, chaque protubérance 6 est dotée d'une rainure 13. Chaque rainure est conçue pour permettre le passage d'une lame 7 qui, pendant la rotation de la protubérance 6, rentre sous une pelure restée sur la protubérance 6. De ce fait les pelures sont enlevées par la lame 7 et tombent dans un récipient de réception 14 situé dans la partie inférieure de la machine. La lame 7 comprend une plaque 26 présentant une ouverture pour laisser passer les protubérances 6, et une paire de tiges 28. Cet assemblage de lame peut être monté facilement par insertion des tiges 28 dans des ouvertures correspondantes prévues dans la paroi de séparation 17.

Dans les agrumes, le jus de meilleure qualité se trouve dans la pulpe la plus proche de la pelure. Toutefois, la pelure du fruit renferme généralement des huiles amères et d'autres composants. Par conséquent, il est désirable de presser la pulpe aussi complètement que possible sans libérer les huiles et les autres composants de la pelure. Ceci peut être obtenu grâce au fait que la distance entre chaque cylindre 2 et son tambour 5 correspondant est telle qu'un petit interstice 18 subsiste entre les surfaces opposées de la protubérance hémisphérique 6 et de la cavité 3 correspondante. L'interstice 18 est approximativement égal à l'épaisseur de la pelure du fruit afin d'éviter que celle-ci soit pressée de façon excessive lors de l'engagement de la protubérance 6 avec la cavité 3.

Les machines de ce type sont conçues pour traiter des agrumes de différentes tailles. Pour ce faire, on peut utiliser différents jeux de cylindres 2 et de tambours 5, chaque jeu présentant des cavités 3 et des protubérances 6 adaptées à une taille particulière de fruits. On pourrait aussi utiliser un mécanisme de réglage permettant de modifier la distance entre les arbres 8 et 9, c'est-à-dire de rapprocher ou éloigner l'arbre 9 de l'arbre 8 en translation.

L'agencement en porte-à-faux des arbres 8, 9 (voir figure 2) permet de diviser la machine d'extraction de jus au moyen d'une paroi de séparation 17 entre ce que l'on peut considérer comme un compartiment d'entraînement 15 et un compartiment d'extraction de jus 16. Par conséquent, le compartiment d'extraction de jus 16 peut être rendu étanche à l'huile de machine présente dans le compartiment d'entraînement 15 de manière plus simple et plus fiable, ce qui est extrêmement important pour une utilisation alimentaire.

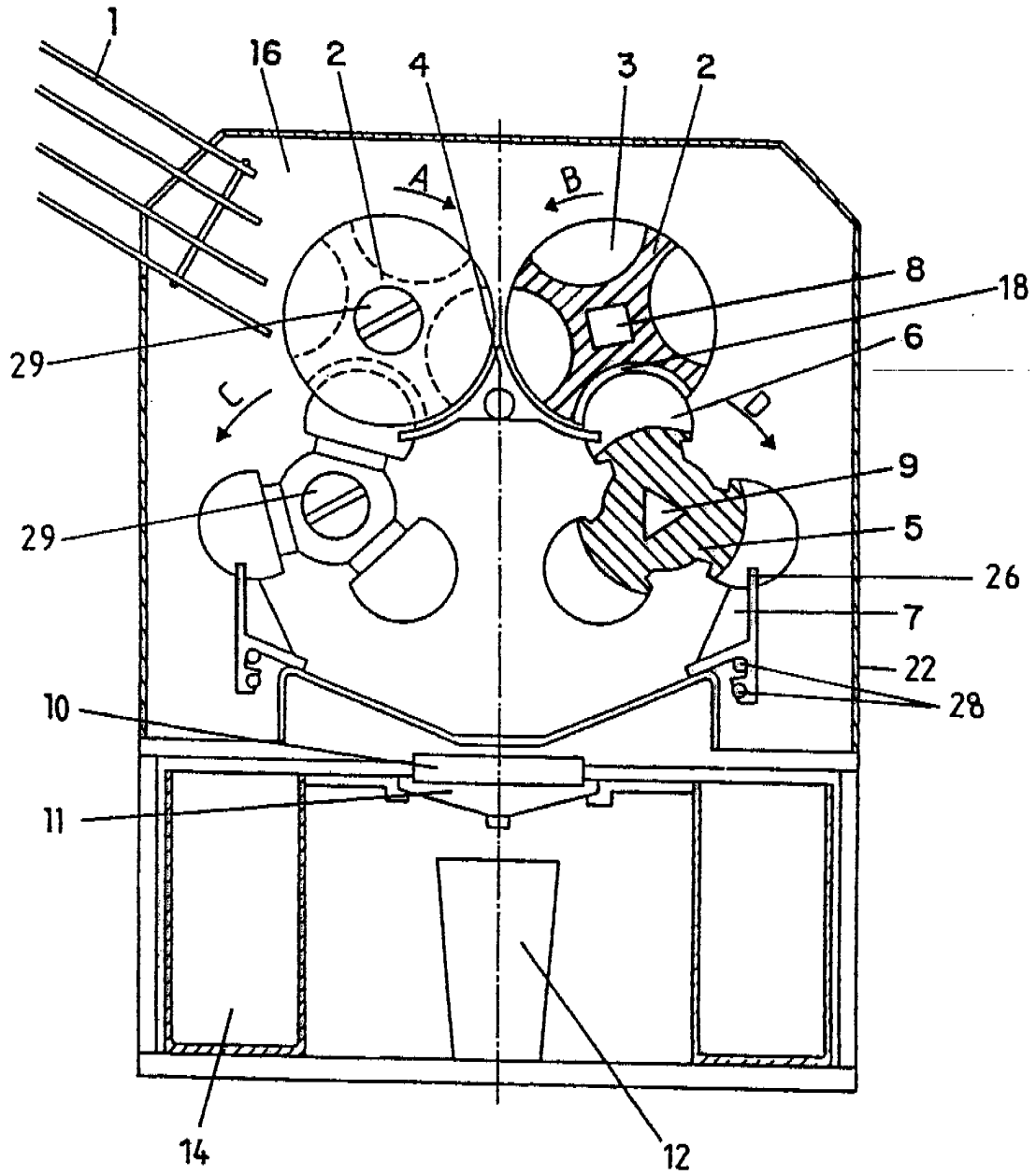
Le compartiment d'extraction de jus 16 est fermé par un capot transparent 22. Les cylindres 2 et les tambours 5 sont montés de manière amovible sur leurs arbres d'entraînement 8, 9 respectifs et retenus au moyen de vis à papillon 29. Chaque cylindre 2 et tambour 5 peut, à des fins de nettoyage, être retiré de son arbre par glissement. Pour éviter des erreurs de montage, on peut utiliser des arbres 8, 9 profilés différemment ainsi que des ouvertures correspondantes dans les cylindres 2 et les tambours 5, par exemple avec une section transversale carrée pour les arbres 8 et une section transversale triangulaire pour les arbres 9.

Le compartiment d'entraînement 15 loge le moteur électrique. Son mouvement de rotation est transmis aux arbres 8, 9 par un entraînement à engrenages de façon à faire tourner les cylindres 2 et les tambours 5. Il n'est pas indispensable de synchroniser les cylindres et les tambours au moyen d'un entraînement à engrenages. A titre d'alternative, chaque cylindre et chaque tambour peut être entraîné par un moteur électrique respectif, la synchronisation étant obtenue électroniquement.

DESSINS DU CLIENT

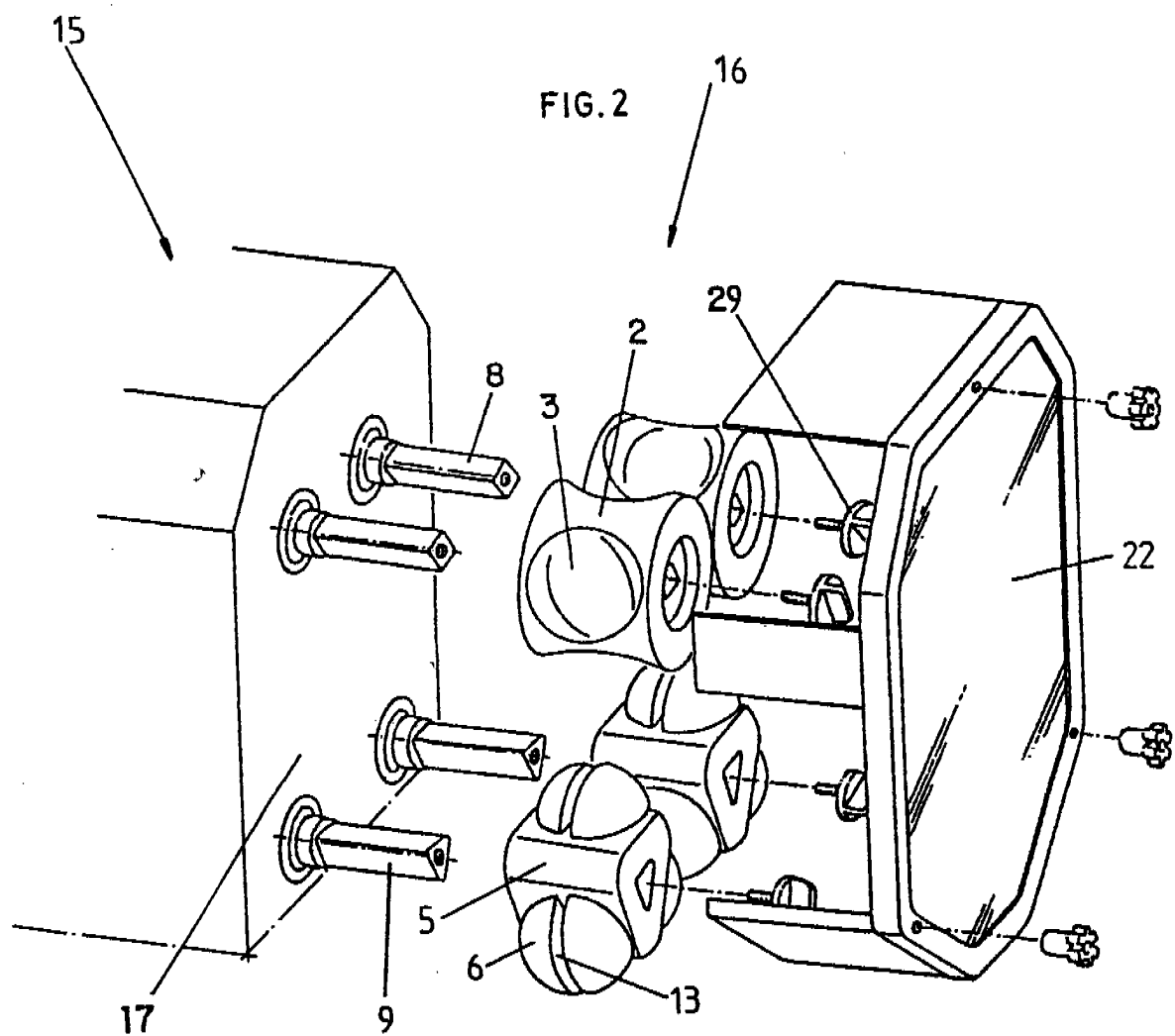
1/2

FIG.1



DESSINS DU CLIENT

2/2



DOCUMENT DI (Etat de la technique)

L'invention concerne une machine pour presser des agrumes.

La figure 1 montre une élévation frontale de la machine.

La figure 2 montre une vue similaire dans laquelle la machine se trouve en position de pressage
5 des fruits.

La machine comporte un dispositif d'alimentation 1 avec un récipient 2 dans lequel on peut charger des agrumes, par exemple des oranges, des pamplemousses ou des citrons.

10 Sous l'effet de la gravité et sous la commande d'un organe d'arrêt 3, un des fruits contenus dans le récipient 2 tombe dans l'une de deux coupes 9. L'autre coupe reste vide. Chaque coupe est située à l'extrémité d'un bras 10, l'autre extrémité du bras étant montée sur un arbre rotatif d'entraînement 11. Ces pièces peuvent se déplacer verticalement du fait d'un mouvement de l'arbre 11 dans une rainure de guidage 12 prévue dans un châssis 13.

15

A partir d'une première position supérieure (représentée en traits pleins à la figure 1), les coupes 9 de gauche et de droite tournent l'une vers l'autre. Après une rotation de 90°, les coupes 9 atteignent une deuxième position (représentée en traits discontinus à la figure 1) dans laquelle elles se font face. A cet endroit le fruit est coupé en deux au moyen d'une lame centrale 14, de sorte que chacune
20 des deux moitiés égales se retrouve logée dans une coupe 9 correspondante. Ensuite les coupes tournent encore de 90° le long de rampes de glissement 15 jusqu'à ce qu'elles atteignent une troisième position (également représentée en traits discontinus à la figure 1), où la rotation s'arrête. Les rampes de glissement 15 sont mobiles verticalement et guidées par une rainure centrale de guidage 22 dans le châssis 13. Le but des rampes de glissement 15 est d'empêcher la chute des
25 moitiés de fruit hors des coupes 9. Les extrémités supérieures des rampes de glissement 15, qui sont agencées de façon symétrique, forment une pointe sur laquelle est placée la lame 14. A l'autre extrémité de chaque rampe de glissement 15 se trouve une ouverture circulaire 16 qui fait face à un cône de pressage 17 respectif.

Quand les coupes 9, qui contiennent les deux moitiés du fruit, se trouvent dans la troisième position en face des cônes 17, elles descendent verticalement vers le bas avec les rampes de glissement 15 jusqu'à une quatrième position inférieure (représentée à la figure 2), de sorte que les deux moitiés du fruit sont complètement pressées par pressage contre les cônes 17. Le jus coule à travers un filtre
5 19 d'une cuvette 18 et, de là, par un petit tube 20 dans un verre 21.

Une fois le jus extrait, les coupes 9 remontent, laissant les deux demi pelures du fruit sur les rampes de glissement 15 au-dessus des ouvertures 16. Ensuite, les bras 10 reprennent leur rotation jusqu'à ce qu'ils aient atteint leur première position supérieure. Les rampes de glissement 15 remontent, un
10 certain temps après les coupes 9, le retard étant suffisant pour que les coupes 9 aient parcouru au moins la moitié du trajet de retour vers la première position. Dans cette position, une des coupes 9 reçoit un autre fruit du récipient 2. Le même cycle se répète alors, les demi pelures déposées au-dessus des ouvertures circulaires 16 étant déplacées latéralement et éjectées par les coupes 9 elles-mêmes, lorsque celles-ci heurtent les demi pelures en arrivant à leur troisième position.

15

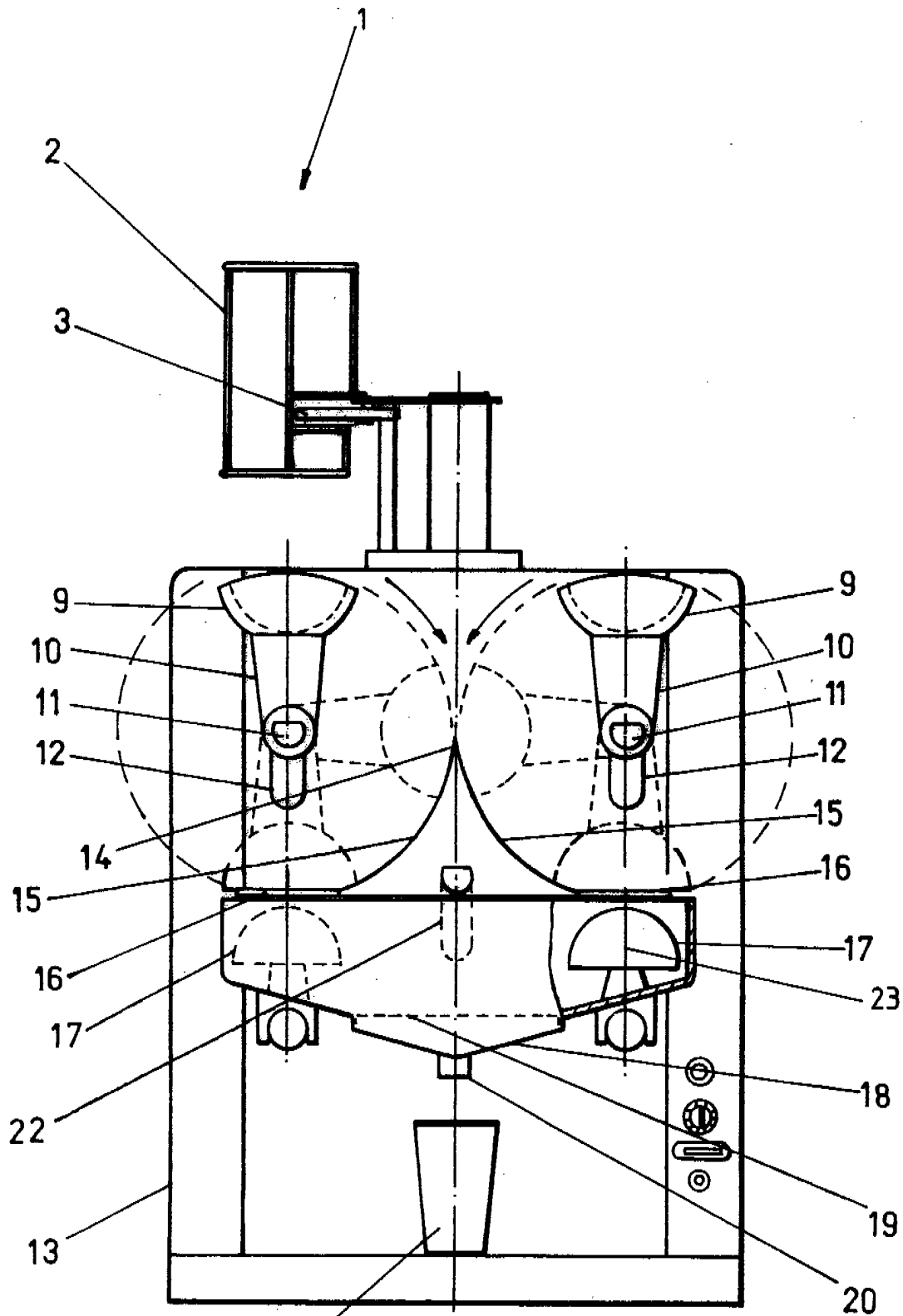
Pour une meilleure extraction du jus, on pourrait également faire tourner les cônes 17 de façon continue autour d'axes verticaux 23.

Dans un autre mode de réalisation non représenté, les coupes 9 tournent seulement autour des
20 arbres 11 et ne descendent pas de la troisième à la quatrième position comme décrit auparavant. Le pressage des moitiés de fruits est obtenu à l'aide d'un mouvement vers le haut des cônes 17 en direction des coupes 9.

Il convient de noter que les parties de la machine qui extraient le jus, à savoir les bras 10 avec
25 leurs coupes respectives 9, la lame 14 et les rampes de glissement 15, ainsi que les cônes 17, sont montés à l'extérieur du châssis 13. Par exemple, les bras 10 sont montés aux extrémités libres des arbres 11. Grâce à cet agencement, toutes les pièces qui viennent en contact avec les fruits et le jus sont facilement accessibles et peuvent être montées/démontées en quelques secondes sans devoir utiliser d'outil.

30

La machine est équipée d'un interrupteur commandé à la main ou par des pièces, et peut accepter des fruits de différentes tailles.



21 FIG. 1

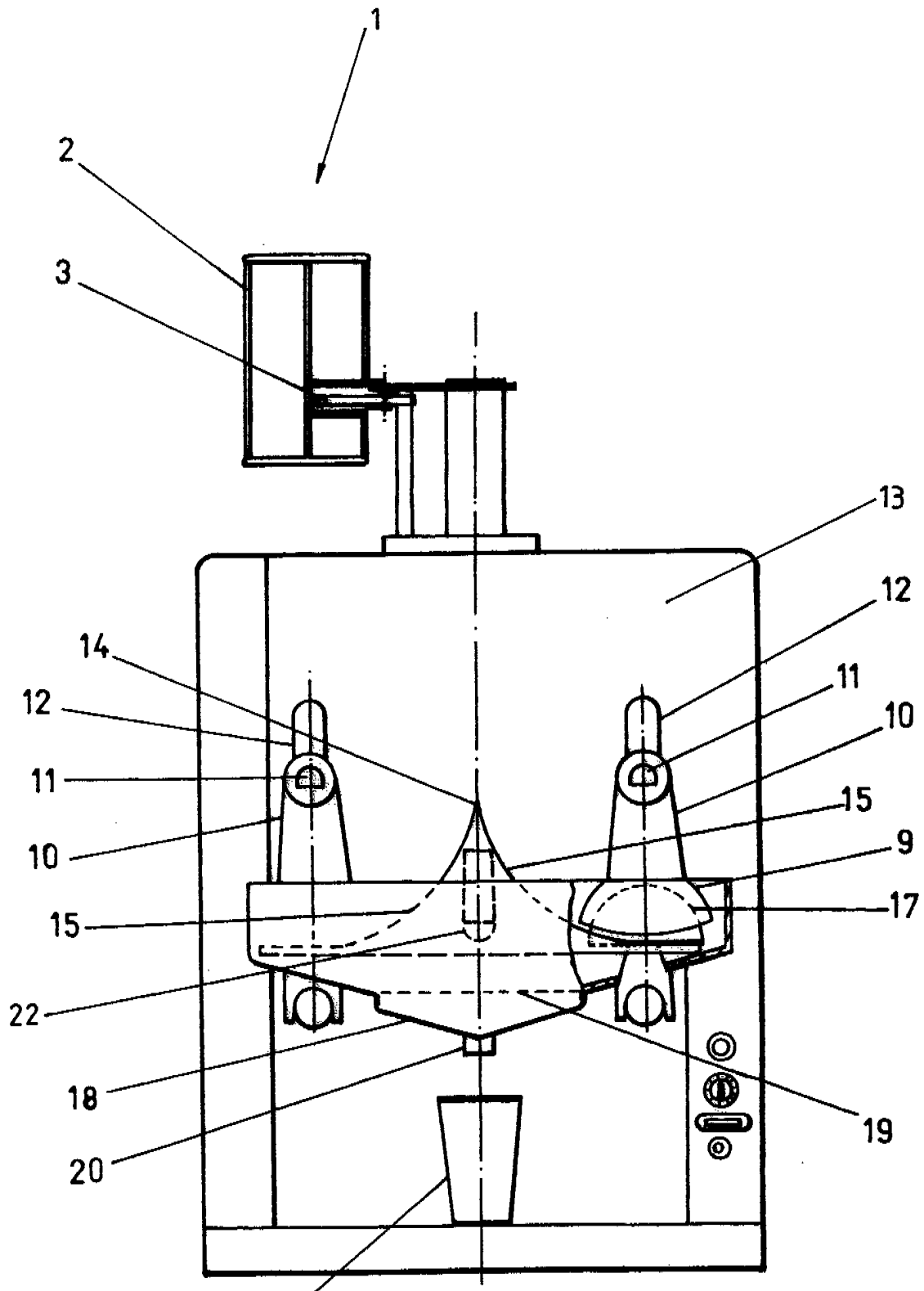


FIG. 2