

(19)



(11)

EP 3 875 780 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

12.02.2025 Bulletin 2025/07

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
F04D 29/70^(2006.01) F04D 25/08^(2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
F04D 29/705; F04D 25/088; F05D 2240/61

(21) Numéro de dépôt: **21158403.2**

(22) Date de dépôt: **22.02.2021**

(54) **SYSTÈME DE NETTOYAGE D'ÉQUIPEMENTS DE REFROIDISSEMENT OU CUISSON DE PRODUITS ALIMENTAIRES, COSMÉTIQUES, OU PHARMACEUTIQUES**

REINIGUNGSSYSTEM FÜR KÜHL- ODER KOCHGERÄTE FÜR LEBENSMITTEL, KOSMETISCHE ODER PHARMAZEUTISCHE PRODUKTE

SYSTEM FOR CLEANING EQUIPMENT FOR COOLING OR COOKING FOOD, COSMETIC OR PHARMACEUTICAL PRODUCTS

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

• **Air Liquide France Industrie**
75007 Paris (FR)
Etats contractants désignés:
FR

(30) Priorité: **02.03.2020 FR 2002094**

(43) Date de publication de la demande:
08.09.2021 Bulletin 2021/36

(72) Inventeurs:

• **COUSIN, Franck**
59120 Loos (FR)
• **GENSSE, Hélène**
92227 Bagneux (FR)
• **CHARVE, Etienne**
92227 BAGNEUX (FR)

(73) Titulaires:

• **L'AIR LIQUIDE, SOCIÉTÉ ANONYME POUR
L'ÉTUDE ET
L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS GEORGES
CLAUDE**
75007 Paris (FR)
Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO RS SE SI SK SM TR**

(74) Mandataire: **Air Liquide**
L'Air Liquide S.A.
Direction de la Propriété Intellectuelle
75, Quai d'Orsay
75321 Paris Cedex 07 (FR)

(56) Documents cités:

EP-A1- 3 364 041 DE-A1- 2 616 198
DE-B3- 102011 056 593 US-A1- 2014 216 079

EP 3 875 780 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des équipements de traitement de produits alimentaires, cosmétiques, ou encore pharmaceutiques, et notamment les tunnels, cellules, malaxeurs, broyeurs, cuiseurs, utilisés pour le refroidissement ou la surgélation ou la cuisson de tels produits.

[0002] On le sait, la qualité et la sécurité sont les deux maîtres mots du secteur agroalimentaire. Les plats préparés, ou nomades, répondent parfaitement au mode de vie moderne et représentent l'un des secteurs les plus porteurs de l'industrie agroalimentaire.

[0003] A titre d'exemple, les plats préparés ont été la cible de critiques portant sur le manque de qualité des ingrédients. Aujourd'hui, la variété des compositions et l'inventivité des fabricants posent de nouveaux défis. Une qualité totale requiert des solutions performantes à tous les stades du processus, de la préparation, au conditionnement, en passant par la surgélation.

[0004] Les services qualité des industriels de l'alimentaire, de la cosmétique, et de la pharmacie sont fortement sollicités par leur direction et les organismes de certification afin de réduire au maximum les risques microbiologiques et les risques liés aux corps étrangers.

[0005] En parallèle, ils sont également vigilants sur les délais de réalisation, mais toujours en gardant à l'esprit la problématique d'éviter tous troubles musculo-squelettiques pour les personnels.

[0006] Malgré de gros efforts engagés par les industriels pour réduire les consommations d'eau et réutiliser ou recycler tout ou partie des eaux utilisées, ces industriels restent de gros consommateurs d'eau. En amont, les industriels sont contraints d'engager des traitements poussés de leurs eaux de production pour les besoins variés de leur production. En aval, ils doivent traiter une grande quantité d'effluents souvent chargés en pollution organique et en graisses.

[0007] Des procédés se développent qui permettent d'économiser l'eau. L'objectif est partout le même : diminuer l'empreinte eau, conformément à la norme ISO 14046 qui propose un cadre et des lignes directrices pour l'évaluation de l'empreinte eau des produits, procédés et organisations.

[0008] Les équipements de surgélation/refroidissement sont nettoyés après chaque cycle de production. Il est donc important de bien réussir ce nettoyage et de le réaliser avec le moins de personnels possibles, le moins de pénibilité et en un temps le plus court possible.

[0009] Des analyses réalisées par des organismes spécialisés ont montré que les équipements cryogéniques ne sont pas des éléments critiques de foyers bactériens. L'utilisation de ces équipements dans des températures extrêmement basses limitant selon toute vraisemblance la propagation des micro-organismes. Ces équipements ne souffrent également pas de présence de biofilm. Pour autant, il est nécessaire de s'assurer que tous les résidus alimentaires ont correctement été net-

toyés afin d'éviter des contaminations croisées et ne pas créer de risques de prolifération de pathogènes.

[0010] On peut néanmoins noter que certaines de ces études ont pointé du doigt l'accessibilité délicate à l'espace au dessus des ventilateurs sur la voûte des tunnels.

[0011] Parmi les solutions existantes de nettoyage on peut citer le fait que certains équipements sont équipés de « rampes de lavage » qui permettent un nettoyage facilité du tapis mais pas de l'enceinte complète.

[0012] Il existe également des « boules de lavage » qui sont utilisées sur des équipements de type citernes/cuves, elle sont utilisées par défaut dans ces endroits où une action humaine est quasiment impossible.

[0013] Il existe également des « bras de lavage » qui nécessitent l'utilisation d'eau sous pression pour faire tourner le bras, systèmes dont l'efficacité dépend du nombre de bras présents au m² et de la pression d'eau disponible pour faire tourner le bras tout en gardant un impact sur les salissures.

[0014] On souhaite alors selon la présente invention proposer une nouvelle solution de lavage de tels équipements, qui comme on le verra plus en détails dans ce qui suit, est complémentaire à l'utilisation du système existant de lavage, voire même permet carrément de remplacer ce système, de s'y substituer.

[0015] On propose comme on va le voir, d'utiliser les systèmes de ventilation (ventilateurs), existant sur ce type d'équipements de refroidissement/surgélation, voire cuisson, afin de réaliser un nettoyage de tout ou partie de l'enceinte interne de l'équipement, quel que soit l'équipement considéré (tunnel, malaxeur....).

[0016] On connaît le document DE-2616198A1, qui concerne un procédé de cuisson et qui propose de positionner en contrebas des pales du ventilateur de l'équipement de cuisson, un anneau muni de buses de projection d'un liquide de nettoyage, les buses de projection du liquide de nettoyage étant dirigées vers les pales du ventilateur.

[0017] La présente invention a notamment pour objectif d'apporter des solutions aux problématiques de nettoyage évoquées ci-dessus, y compris en améliorant la solution proposée par le document DE ci-dessus, dont la configuration, certes intéressante, se révèle insuffisante comme il apparaît clairement à l'homme du métier, notamment quant à la répartition du fluide de nettoyage dans l'espace interne à l'équipement.

[0018] Selon l'invention, pendant le cycle de lavage, des fluides nettoyants passent par le système de ventilation lui même, dont les ventilateurs sont en fonctionnement. La force centrifuge générée par la rotation du ventilateur permet un impact important et une couverture large de projection.

[0019] A titre illustratif, pour une vitesse de rotation de 1350 tours par minute, en bout de pale on atteint une vitesse équivalente à 101 Km/h. Ce procédé permet d'utiliser de l'eau, des produits moussants, des désinfectants, à des pressions basses.

[0020] Cette vitesse d'impact permet d'améliorer de

façon significative le nettoyage avec une réduction du temps de traitement et une réduction de la consommation d'eau .

[0021] A titre de comparaison une boule de lavage traditionnelle consomme 5 fois plus d'eau que le système proposé selon la présente invention.

[0022] Sachant que pour des raisons de convection, les systèmes de surgélation/refroidissement disposent généralement d'un ventilateur par m², un tunnel équipé selon la présente invention sera comparable en terme de nombre de buses de nettoyage à un tunnel de lavage selon l'art antérieur.

[0023] Et notamment la modification du ou de certains ventilateurs du système touche à la structure même de ces ventilateurs, elle ne se contente pas de positionner l'arrivée de fluide de nettoyage entre le ventilateur et l'espace de la chambre, et l'on propose ainsi par exemple de procéder à un percement de l'arbre du ventilateur pour y faire passer un conduit d'amenée du fluide, mais on propose plus préférentiellement d'équiper le ventilateur d'un disque de réception du fluide de nettoyage et de répartition de ce fluide par effet centrifuge.

[0024] L'invention concerne alors un équipement de refroidissement ou surgélation ou cuisson de produits alimentaires, cosmétiques, ou encore pharmaceutiques, équipement qui est muni d'un système de ventilation comportant au moins un ventilateur, et muni également d'un système de lavage de l'enceinte interne à l'équipement à l'aide de fluides de nettoyage, où au moins l'un des ventilateurs a été modifié pour permettre de faire transiter des fluides de nettoyage par le ventilateur, le ventilateur en fonctionnement permettant alors de projeter les fluides de nettoyage dans l'enceinte, la force centrifuge générée par la rotation du ventilateur générant un impact et une couverture de projection des fluides permettant soit d'apporter un complément d'action de nettoyage à celle obtenue à l'aide du système de lavage existant soit d'apporter une action de nettoyage se substituant à celle du système de lavage existant, conformément à la revendication 1 ci-après.

[0025] Selon l'invention, le fluide de nettoyage est acheminé dans une ou plusieurs canalisations (typiquement de une à quatre, par exemple une ou deux) indépendantes, s'étendant en parallèle de l'arbre, le long de l'arbre du ventilateur, leur extrémité débouchant au-dessus d'un disque de répartition, disque positionné autour de l'arbre, et solidaire de cet arbre, entre l'extrémité desdites canalisations et les pales du ventilateur, ce disque pouvant être lisse ou présenter des formes spécifiques (comme dans la Figure 4 annexée), afin d'être apte, notamment via son effet centrifuge à projeter le fluide au-dessus voire également au-dessous du disque (disque qui tourne également), afin de projeter le fluide de nettoyage dans l'enceinte interne à l'équipement et notamment couvrir une surface optimale de l'enceinte interne .

[0026] Selon un des modes de mise en œuvre avantageux de l'invention, on procède à une Injection d'air

comprimé avant et après un cycle de nettoyage, dans l'arrivée de produits de nettoyage du ou des ventilateurs concerné(s), ceci pour ne pas givrer l'eau dans le circuit liquide.

[0027] Cet air comprimé peut être injecté en impulsion, ventilateur par ventilateur, ou sur tous les ventilateurs simultanément.

La Figure 1 annexée fournit un exemple de ventilateur couramment utilisé dans des tunnels de surgélation.

La Figure 2 fournit une vue schématique partielle d'un mode comparatif utilisant des buses de projection connectées sur le moyeu du ventilateur.

La Figure 3 fournit une vue schématique partielle d'un mode comparatif utilisant des tubes percés d'orifices connectés sur le moyeu du ventilateur.

La Figure 4 fournit une vue schématique partielle d'un exemple de réalisation de l'invention utilisant un disque de répartition comme développé ci-dessus.

La Figure 5 fournit une vue schématique partielle d'un mode comparatif mettant en œuvre un T en dessous des pales du ventilateur, T sur lequel on a monté deux tubes percés P1 et P2 .

[0028] La vue a) de la figure 4 fournit un exemple de 4 canalisations d'amenée du fluide de nettoyage entourant l'arbre central du ventilateur, tandis que la vue b) permet de façon partielle et schématique de visualiser deux de ces canalisations d'amenée débouchant au dessus du disque de répartition (éjection), positionné entre l'extrémité des canalisations et les pales finales du ventilateur. La vue c) fournit un exemple de disque de répartition, présentant des formes d'aillettes le long de la périphérie du disque, tout particulièrement avantageuses pour projeter le liquide au dessus et au dessous du disque.

[0029] La présente invention concerne également un procédé de nettoyage de l'enceinte interne d'un équipement de refroidissement ou surgélation ou cuisson de produits alimentaires, cosmétiques, ou encore pharmaceutiques, équipement qui est muni d'un système de ventilation comportant au moins un ventilateur, et muni également d'un système de lavage de l'enceinte interne à l'équipement à l'aide de fluides de nettoyage, se caractérisant en ce que au moins l'un des ventilateurs a été modifié pour permettre de faire transiter des fluides de nettoyage par le ventilateur, le ventilateur en fonctionnement permettant alors de projeter les fluides de nettoyage dans l'enceinte, la force centrifuge générée par la rotation du ventilateur générant un impact et une couverture de projection des fluides permettant soit d'apporter un complément d'action de nettoyage à celle obtenue à l'aide du système de lavage existant soit d'apporter une action de nettoyage se substituant à celle du système de lavage existant, et en ce que on procède à une injection d'air comprimé avant et après un cycle de nettoyage, dans l'arrivée de produits de nettoyage du ou

des ventilateurs concerné(s), ceci pour ne pas givrer l'eau dans le circuit liquide.

[0030] Cet air comprimé peut être injecté en impulsion, ventilateur par ventilateur, ou sur tous les ventilateurs simultanément.

Revendications

1. Système de lavage de l'enceinte interne à un équipement de refroidissement ou surgélation ou cuisson de produits alimentaires, cosmétiques, ou encore pharmaceutiques, équipement qui est muni d'un système de ventilation comportant au moins un ventilateur, lavage effectué à l'aide de fluides de nettoyage, où au moins l'un des ventilateurs de l'équipement a été modifié pour permettre de faire transiter des fluides de nettoyage par le ventilateur, le ventilateur en fonctionnement permettant alors de projeter les fluides de nettoyage dans l'enceinte, la force centrifuge générée par la rotation du ventilateur générant un impact et une couverture de projection des fluides, permettant soit d'apporter un complément d'action de nettoyage à celle obtenue à l'aide du système de lavage existant soit d'apporter une action de nettoyage se substituant à celle du système de lavage existant, **se caractérisant en ce que** pour au moins l'un des ventilateurs modifiés, la modification comporte une ou plusieurs canalisations indépendantes, s'étendant en parallèle de l'arbre, le long de l'arbre du ventilateur, leur extrémité débouchant au dessus d'un disque de répartition, disque positionné autour de l'arbre et rendu solidaire de l'arbre, entre l'extrémité desdites canalisations et les pales du ventilateur, ce disque pouvant être lisse ou présenter des formes spécifiques, le fluide de nettoyage pouvant être acheminé au sein de la ou des canalisations indépendantes, le disque étant apte, notamment via son effet centrifuge à projeter le fluide au dessus voire également au dessous du disque.
2. Procédé de nettoyage de l'enceinte interne d'un équipement de refroidissement ou surgélation ou cuisson de produits alimentaires, cosmétiques, ou encore pharmaceutiques, équipement qui est muni d'un système de ventilation comportant au moins un ventilateur, et muni également d'un système de lavage de l'enceinte interne à l'équipement à l'aide de fluides de nettoyage selon la revendication 1, où au moins l'un des ventilateurs de l'équipement a été modifié pour permettre de faire transiter des fluides de nettoyage par le ventilateur, le ventilateur en fonctionnement permettant alors de projeter les fluides de nettoyage dans l'enceinte, la force centrifuge générée par la rotation du ventilateur générant un impact et une couverture de projection des fluides, permettant soit d'apporter un complément d'action

de nettoyage à celle obtenue à l'aide du système de lavage existant soit d'apporter une action de nettoyage se substituant à celle du système de lavage existant, **se caractérisant en ce que** l'on procède à une injection d'air comprimé avant et après un cycle de nettoyage, dans l'arrivée de produits de nettoyage du ou des ventilateurs concerné(s), ceci pour ne pas givrer l'eau dans le circuit liquide.

Patentansprüche

1. System zur Reinigung des Innenraums eines Kühl- oder Tiefkühl- oder Kochgeräts für Lebensmittel, kosmetische oder pharmazeutische Produkte, wobei das Gerät über ein Lüftungssystem verfügt, das mindestens einen Lüfter umfasst, wobei die Reinigung mit Hilfe von Reinigungsfluiden durchgeführt wird, wobei mindestens einer der Lüfter des Geräts modifiziert wurde, um die Beförderung von Reinigungsfluiden durch den Lüfter zu ermöglichen, wobei auf diese Weise ermöglicht wird, dass der in Betrieb befindliche Lüfter die Reinigungsfluide in den Raum spritzt, wobei die durch die Drehung des Lüfters erzeugte Zentrifugalkraft einen Aufprall und eine Spritzbedeckung durch die Fluide erzeugt, wodurch ermöglicht wird, dass entweder eine zusätzliche Reinigungsaktion zu der durch das bestehende Reinigungssystem erhaltenen erbracht wird oder eine Reinigungsaktion erbracht wird, die diejenige des bestehenden Reinigungssystems ersetzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** für mindestens einen der modifizierten Lüfter die Modifikation einen oder mehrere unabhängige Kanäle umfasst, die sich parallel zu der Welle und entlang der Welle des Lüfters erstrecken, wobei ihr Ende oberhalb einer Verteilungsscheibe mündet, wobei die Scheibe zwischen dem Ende der Kanäle und den Flügeln des Lüfters um die Welle positioniert und mit der Welle fest verbunden ist, wobei diese Scheibe glatt sein oder spezifische Formen aufweisen kann, wobei das Reinigungsfluid innerhalb des oder der unabhängigen Kanäle zugeführt werden kann, wobei die Scheibe insbesondere durch ihren Zentrifugaleffekt dazu fähig ist, das Fluid oberhalb oder auch unterhalb der Scheibe zu verspritzen.
2. Verfahren zur Reinigung des Innenraums eines Kühl- oder Tiefkühl- oder Kochgeräts für Lebensmittel, kosmetische oder pharmazeutische Produkte, wobei das Gerät über ein Lüftungssystem verfügt, das mindestens einen Lüfter umfasst, und ferner über ein System zur Reinigung des Innenraums des Geräts mit Hilfe von Reinigungsfluiden nach Anspruch 1 verfügt, wobei mindestens einer der Lüfter des Geräts modifiziert wurde, um die Beförderung von Reinigungsfluiden durch den Lüfter zu ermöglichen, wobei auf diese Weise ermöglicht wird,

dass der in Betrieb befindliche Lüfter die Reinigungsfluide in den Raum spritzt, wobei die durch die Drehung des Lüfters erzeugte Zentrifugalkraft einen Aufprall und eine Spritzbedeckung durch die Fluide erzeugt, wodurch ermöglicht wird, dass entweder eine zusätzliche Reinigungsaktion zu der durch das bestehende Reinigungssystem erhaltenen erbracht wird oder eine Reinigungsaktion erbracht wird, die diejenige des bestehenden Reinigungssystems ersetzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor und nach einem Reinigungszyklus Druckluft in die Reinigungsproduktzuführung des oder der betroffenen Lüfter eingespritzt wird, damit das Wasser in dem Flüssigkeitskreislauf nicht gefriert.

then allowing the cleaning fluids to be sprayed into the enclosure, the centrifugal force generated by the rotation of the fan generating an impact and a spraying coverage of the fluids, making it possible either to provide a supplemental cleaning action to that obtained by means of the existing washing system or to provide a cleaning action substituting that of the existing washing system, **characterized in that** compressed air is injected, before and after a cleaning cycle, into the cleaning product inlet of the fan(s) in question, in order not to frost the water in the liquid circuit.

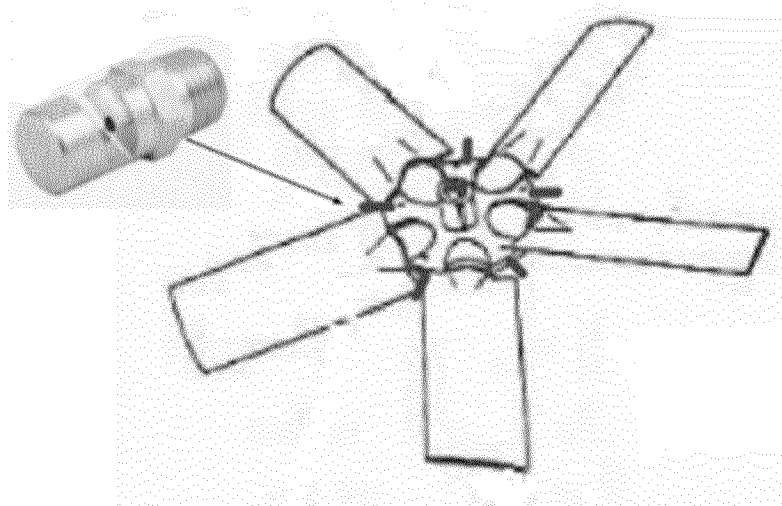
Claims

1. System for washing the internal enclosure of equipment for cooling or freezing or cooking food products, cosmetic products or pharmaceutical products, which equipment is provided with a ventilation system comprising at least one fan, washing being carried out by means of cleaning fluids, wherein at least one of the fans of the equipment has been modified to allow cleaning fluids to pass through the fan, the fan in operation then allowing the cleaning fluids to be sprayed into the enclosure, the centrifugal force generated by the rotation of the fan generating an impact and a spraying coverage of the fluids, making it possible either to provide a supplemental cleaning action to that obtained by means of the existing washing system or to provide a cleaning action substituting that of the existing washing system, **characterized in that**, for at least one of the modified fans, the modification comprises one or more independent ducts, extending parallel to the shaft, along the shaft of the fan, their end opening out above a distribution disc, which disc is positioned around the shaft and secured to the shaft, between the end of said ducts and the fan blades, this disc being able to be smooth or to have specific shapes, the cleaning fluid being able to be conveyed within the independent duct(s), the disc being capable, in particular via its centrifugal effect, of spraying the fluid above or even also below the disc.
2. Method for cleaning the internal enclosure of equipment for cooling or freezing or cooking food products, cosmetic products or pharmaceutical products, which equipment is provided with a ventilation system comprising at least one fan, and also provided with a system for washing the internal enclosure of the equipment by means of cleaning fluids according to Claim 1, wherein at least one of the fans of the equipment has been modified to allow cleaning fluids to pass through the fan, the fan in operation

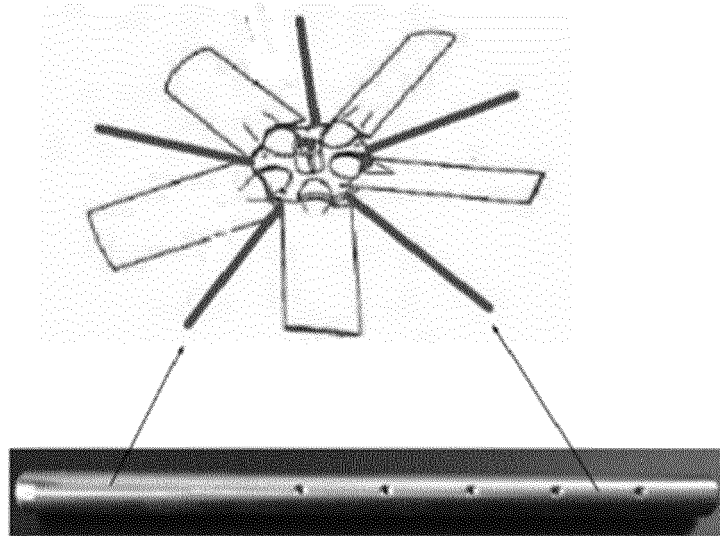
[Fig. 1]



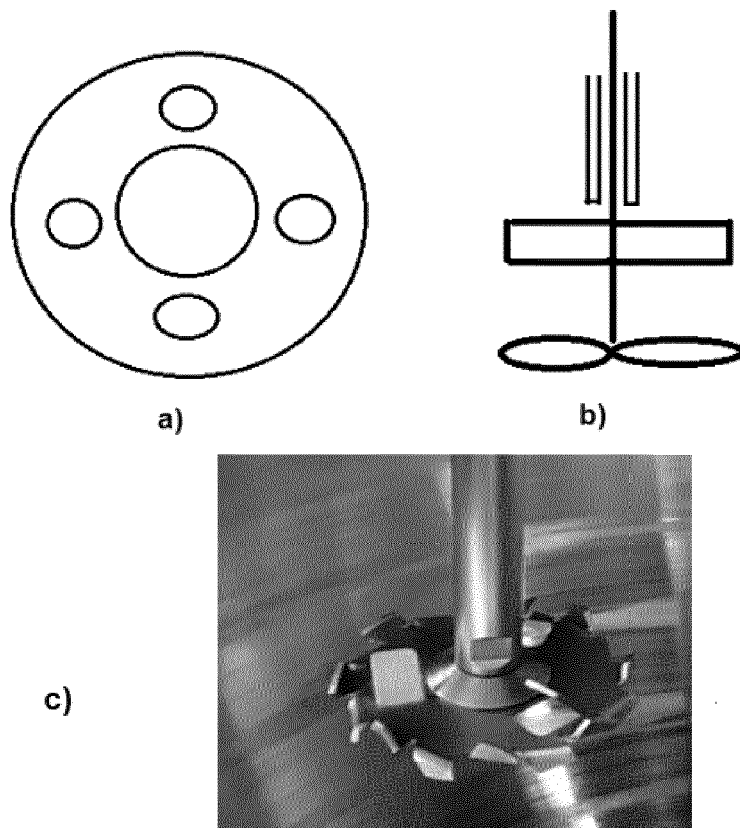
[Fig. 2]



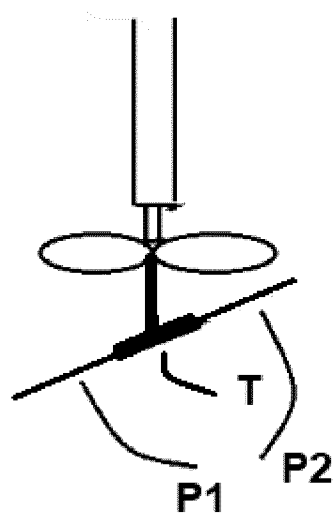
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- DE 2616198 A1 [0016]