PCT ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets 5 : **H01F 27/14, H02K 15/12**

A1

(11) Numéro de publication internationale: **WO 91/07764**

(43) Date de publication internationale: 30 mai 1991 (30.05.91)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR90/00739

(22) Date de dépôt international: 12 octobre 1990 (12.10.90)

(30) Données relatives à la priorité:
89/14872 9 novembre 1989 (09.11.89) FR

(71) Déposants: PIOCH, Sylvie (héritière de l'inventeur décédé) [FR/FR]; Carros Industrie, 1ère avenue, 3ème rue, F-06515 Carros Cédex (FR). CAHUEAU, Colette (héritière de l'inventeur décédé) [FR/FR]; 69, Corniche Fleurie, F-06200 Nice (FR). PIOCH, Isabelle (héritière de l'inventeur décédé) [FR/MX]; Tartamiel, Emiliano Zapata No. 306, Col. Reforma, 68050 Oaxaca (MX). PIOCH, Evelyne (héritière de l'inventeur décédé) [FR/FR]; 44, avenue de la Marne, Imm. E, Cimiez-le-Haut, F-06100 Nice (FR). PIOCH, Olivier (héritier de l'inventeur décédé) [FR/FR]; 69, Corniche Fleurie, F-06200 Nice (FR).

(72) Inventeur: PIOCH, René (décédé).

(74) Représentant commun: PIOCH, Sylvie; Carros Industrie, 1ère avenue, 3ème rue, F-06515 Carros Cédex (FR).

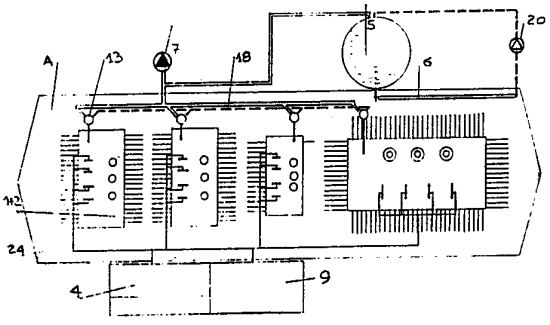
(81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CH (brevet européen), DE (brevet européen), DK (brevet européen), ES (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), GR (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), US.

Publiée
Avec rapport de recherche internationale.

(54' Title: CONTROLLED DRYING-IMPREGNATION-POLYMERIZATION PROCESSES

(54) Titre: PROCEDES DE SECHAGE-IMPREGNATION-POLYMERISATION CONTROLES

(57) Abstract



The controlled drying-impregnation-polymerization processes require during all operations that the apparatuses to be treated be placed in a housing wherein a vacuum is maintained. The coils are directly heated by a frequency generator. All the operations are conducted and controlled by an automatic controller which takes into account the main parameters and particularly the isolation resistance of the coils. The method is applicable to the encapsulation of the coils by using polymerizable resins. The vacuum and the heating are maintained after drying and the horizontal polymerization is adjustable. The coils are directly suspended in the mold without any contact point with the mold (except for electric connections) by means of isolating woven straps which are cut or released when the height of encapsulated coils in the cured resin is sufficient to provide for their holding. The time and consumption may be divided by four with respect to conventional methods. The conducting and controlling allow to substantially reach "zero fault".

(57) Abrégé

Le procédé de séchage-imprégnation-polymérisation contrôlés nécessite durant toutes les opérations que les appareils à traiter soient placés dans une enceinte dans laquelle est maintenu le vide. Les bobinages sont directement chauffés par un générateur de fréquence. L'ensemble des opérations est piloté et contrôlé par un automate qui prend en compte les principaux paramètres et en particulier la résistance d'isolement des bobinages. Le procédé est applicable à l'encapsulage des bobinages par des résines polymérisables. Le vide et le chauffage sont maintenus après séchage et la polymérisation horizontale est réglable. Les bobinages sont directement suspendus dans le moule sans aucun point de contact avec le moule (exception faite des connexions électriques) par des sangles tissées isolantes qui seront coupées ou lâchées lorsque la hauteur des bobinages encapsulés dans la résine polymérisée sera suffisante pour assurer leur maintien. Le temps et la consommation peuvent être divisés par quatre par rapport aux procédés traditionnels. Le pilotage et le contrôle permettent d'atteindre pratiquement le "zéro défaut".

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	**FI**	Finlande	**ML**	Mali
AU	Australie	**FR**	France	**MN**	Mongolie
BB	Barbade	**GA**	Gabon	**MR**	Mauritanie
BE	Belgique	**GB**	Royaume-Uni	**MW**	Malawi
BF	Burkina Faso	**GN**	Guinée	**NL**	Pays-Bas
BG	Bulgarie	**GR**	Grèce	**NO**	Norvège
BJ	Bénin	**HU**	Hongrie	**PL**	Pologne
BR	Brésil	**IT**	Italie	**RO**	Roumanie
CA	Canada	**JP**	Japon	**SD**	Soudan
CF	République Centrafricaine	**KP**	République populaire démocratique de Corée	**SE**	Suède
CG	Congo			**SN**	Sénégal
CH	Suisse	**KR**	République de Corée	**SU**	Union soviétique
CI	Côte d'Ivoire	**LI**	Liechtenstein	**TD**	Tchad
CM	Cameroun	**LK**	Sri Lanka	**TG**	Togo
DE	Allemagne	**LU**	Luxembourg	**US**	Etats-Unis d'Amérique
DK	Danemark	**MC**	Monaco		
ES	Espagne	**MG**	Madagascar		

PROCEDES DE SECHAGE-IMPREGNATION-POLYMERISATION CONTROLES

La durée de vie d'un transformateur dépend grandement du séchage, du diélectrique dans lequel ses bobinages sont immergés et de celui de ses isolants solides qui de plus ne doivent pas avoir souffert du chauffage auquel ils ont été soumis pour être séchés. De même, aucune trace d'air ne doit subsister ou être piégée pendant le remplissage-imprégnation-polymérisation.

Pour les transformateurs immergés, ces opérations se font en deux temps: d'abord un séchage dans une étuve chauffée à air ou au kérosène pendant une durée dépendant de l'importance du transformateur mais qui est toujours supérieure à plusieurs heures pour atteindre plusieurs jours.

Avec l'augmentation de la production dans le monde, les installations de séchage sous vide ont été abandonnées car trop coûteuses par rapport à celles de séchage par air chaud. Seul, le remplissage se fait sous vide dans de petits autoclaves ne contenant que quelques appareils. Mais la qualité et la rapidité du séchage sous vide sont reconnues et regrétées.

Des méthodes de chauffage par basse fréquence sous vide existent mais, comme pour le système précédent, leur coût ne leur a pas permis de se généraliser.

Pour les transformateurs de puissance qui ont des cuves pouvant supporter le vide, ces deux opérations se font directement dans la cuve fermée ou soudée. Le séchage se fait par une succession de chauffages suivis de mises sous vide, cela durant plusieurs jours. Le remplissage sous vide suit le séchage.

De nombreux petits réparateurs ou fabricants ne possèdent pas d'installation de remplissage sous vide à cause de leur prix très élevé pour leur capacité. Aucune des méthodes ou installations employées n'est vraiment pilotable et contrôlable, et les fabricants continuent à tenir compte d'un facteur de sécurité important, déterminé par l'expérience, entraînant des coûts de fabrication supérieurs à ceux que l'on pourrait souhaiter, surtout dans le tiers monde, là où les besoins sont plus grands.

Le procédé, objet de l'invention, apporte une solution fiable et économique quel que soit le type ou l'importance des fabrications.

DESCRIPTION

Le procédé, objet de la présente invention consiste à provoquer le chauffage nécessaire au séchage des parties actives (2) en faisant circuler, généralement dans les bobinages primaires, un courant de haute fréquence

produit par un générateur (9), pour obtenir des pertes par effet Joule. La fréquence et l'intensité sont déterminées pour chaque type de transformateur soit par un abaque, soit par un automate.

Le chauffage commence donc depuis l'intérieur des bobinages (8) et se diffuse par contact vers l'extérieur (secondaire) (8a) et vers l'intérieur (noyau magnétique) (10). Ce chauffage se faisant dans le vide, pratiquement toutes les pertes par rayonnement sont supprimées, d'où un gain important d'énergie; et les trois bobinages étant reliés à des appareils de contrôle tels qu'un thermostat (11) et qu'un méghomètre (12), il est possible de piloter la température pour qu'à aucun moment elle ne dépasse la température limite des isolants solides (classe B 105°C par exemple).

L'état du séchage est de son côté contrôlé par le méghomètre qui indique la résistance d'isolement, ce qui permet de suivre ce séchage mais surtout de l'arrêter dès qu'il est suffisant, c'est-à-dire que la résistance d'isolement a atteint une valeur stable.

C'est alors que, soit l'automate, soit un contrôleur, averti par un signal, arrête le chauffage et déclenche le remplissage en mettant le réservoir d'huile (5) en communication avec la cuve (1) par manoeuvre de la vanne (13) du transformateur. Les parties actives sont à environ 100°C, l'imprégnation est très bonne puisque les isolants sont dilatés et que la fluidité de l'huile est augmentée en se chauffant par conductibilité ou parce qu'elle a été elle-même chauffée comme expliqué plus bas. Un niveau taré (14) dont est équipée la canne (15) permet de mettre sous une pression déterminée par les températures bobinage-huile et calculée par l'automate l'huile à l'intérieur de la cuve.

Bien entendu, la résistance d'isolement continue à être mesurée pendant l'opération de remplissage pour être certain, en particulier, qu'aucune bulle n'est restée prisonnière.

Contre une ou plusieurs parois de l'autoclave est disposé un sécheur d'huile qui se compose d'une goulotte (16) par où arrive l'huile et qui ruissèle de chaque côté d'un panneau constitué par un tissu ou un fin grillage (17), offrant ainsi une surface d'échange pratiquement double de celle du panneau sous une faible épaisseur (fente de la goulotte). A la partie inférieure du panneau est disposée une gouttière (19) recueillant l'huile qui est dirigée vers la partie inférieure d'un réservoir (5) pour y être pompée (20), soit pour être à nouveau traitée, soit pour remplir les cuves. La résistance d'isolement de l'huile est mesurée en permanence

dans la gouttière pour que le traitement soit arrêté lorsque la valeur désirée est atteinte. Puisque cette opération se fait en temps masqué, il est possible de la continuer jusqu'au moment du remplissage. Il est également possible de chauffer le panneau puisqu'aucun apport de chaleur ne se fera par rayonnement, le tout étant sous vide, pour faciliter le séchage.

Dans le cas d'utilisation de fausse cuve (fig.1), c'est le couvercle (2d) du transformateur auquel est suspendue la partie active (2) qui sert de couvercle. Le fond (21) de cette fausse cuve est relié par l'intermédiaire d'une vanne trois voies (13) à la pompe à vide (7) et au réservoir d'huile (5). Le déroulement du procédé est identique mais après avoir rempli la fausse cuve et imprégné les bobinages (contrôle, résistance d'isolement), la cuve est vidée et les parties actives sont introduites dans leur cuve placée à proximité, une goulotte empêchant les gouttes d'huile de tomber par terre. Après fixation du couvercle, le remplissage est complété à travers un petit réservoir (22) qui est fixé sur l'orifice de remplissage et qui permet de contrôler visuellement que le niveau reste stable et qu'aucune bulle ne sorte de la cuve. Les bornes du transformateur sont restées connectées aux appareils de mesure pour contrôler la résistance d'isolement. Le vide n'est interrompu que lorsque cette résistance est correcte. Les volumes d'huile étant faibles, il est possible d'équiper une ou deux parois de la fausse cuve du sécheur d'huile(6) décrit plus haut.

Avec ce procédé, le chauffage et le séchage sont extrêment rapides et le temps nécessaire est divisé par cinq jusqu'à sept par rapport aux méthodes traditionnelles. D'autre part, le volume de vide est très faible puisque la fausse cuve est prévue pour un seul appareil. Il est avantageux de faire les fausse cuves au fur et à mesure des besoins et d'en avoir de diverses tailles, leur construction étant très simple et adaptable à l'installation de vide, de chauffage et de contrôle.

Dans le cas de fabrication importante disposant d'étuves pour le séchage et d'autoclaves à vide pour le remplissage, il est possible d'équiper ces autoclaves (A) pour y faire la totalité des opérations de séchage et de remplissage. Ces opérations étant toutefois plus longues que le seul remplissage, il faut donc prévoir un second autoclave. Mais le gain de temps est tel qu'un second autoclave suffit généralement, ce qui réduit considérablement le coût de l'investissement puisqu'une partie importante est récupérable.

C'est également le cas pour les transformateurs de puissance (fig.3) car seuls le générateur de fréquence et l'armoire de commande et de contrôle sont à fournir, tous les autres éléments nécessaires (pompe à vide, réservoir d'huile, etc....) existant déjà.

Dans le cas de transformateurs enrobés, le procédé peut être utilisé pour polymériser les résines epoxy sous vide. Il est dans ce cas possible d'agir sur la façon de polymériser, donc sur les tensions qui se développent pendant la phase de polymérisation.

Lorsque la polymérisation doit être faite sous vide, ce sont les moules qui sont chauffés. Indépendamment du fait que leur fabrication est plus compliquée, la polymérisation, donc la solidification, se fait de l'extérieur vers l'intérieur et ce sont les bobinages qui supportent toutes les contraintes, contrairement au procédé breveté. Plus généralement, le moule rempli sous vide est placé dans une étuve où la totalité de la résine est polymérisée en masse avec des parties faibles constituées par les ponts de support et de centrage qui, bien qu'en même matière, présentent des interfaces facilitant les cheminements et les microfissures.

Avec le présent procédé, les bobinages à encapsuler (fig.4) sont introduits dans leurs moules (27) suspendus par des sangles isolantes (23), les connections pour le commutateur (24) aidant à immobiliser et centrer le bobinage, bien que les sangles judicieusement disposées y suffisent. Le bobinage est relié au générateur (9) et lorsque l'autoclave est fermé, la pompe à vide est mise en marche. Après le séchage contrôlé par la résistance d'isolement et le maintien du vide, la résine (25) est laissée coulée le long des parois avec un débit tel que sa prise se fasse sous une faible épaisseur et horizontalement. De cette façon, jamais aucun volume important ne sera en phase de polymérisation. un autre avantage du procédé est que lorsqu'une partie importante du bobinage est déjà encapsulée (26), il est possible, par une opération mécanique simple télécommandée, de couper ou de laisser tomber dans le moule les sangles qui seront à leur tour encapsulées. Il est ainsi possible d'obtenir un bobinage encapsulé sans aucun pont mécanique avec l'extérieur qui créérait des risques de cheminements et qui obligerait à considérablement augmenter les épaisseurs de résine le long des parois verticales et surtout dans la partie inférieure.

Ainsi, ce procédé peut être adapté d'une façon très souple à tous les fabricants de transformateurs quelle que soit leur capacité de production dans des conditions économiques pour améliorer la qualité.

La figure 1 montre une installation individuelle avec une fausse cuve supportant le vide (1A) dans laquelle sont introduites les parties actives (2) à sécher-imprégner avec les matériels assurant les opérations et leur contrôle : générateur (9), armoire de commande (4) et de contrôle, réservoir d'huile (5), pompe à vide (7).

La figure 2 montre le procédé appliqué à une grosse production avec un autoclave (A) complet remplaçant la fausse cuve et pouvant contenir le nombre d'appareils désiré, les parties actives (2) déjà dans leur cuve (1) et reliées au générateur (9) et à l'armoire de commande et de contrôle (4),la cuve au réservoir d'huile (5). Un dispositif de séchage de l'huile (6) peut y être adjoint ainsi que des moyens d'enregistrement des résultats (3).

La figure 3 montre le procédé appliqué à un gros transformateur de puissance avec sa cuve (1c), le générateur (9), l'armoire de contrôle et de commande (4), le réservoir d'huile (5), la pompe à vide (7) et le moyen d'enregistrement (3), etc.

La figure 4 montre une application particulière à l'encapsulage-polymérisation de bobinages (8) par le même procédé de chauffage par haute fréquence des bobinages pour apporter la chaleur nécessaire à la polymérisation sous vide de la résine.

La figure 5 représente le dispositif de séchage de l'huile dans l'autoclave (A) avec la goulotte (16), le panneau constitué par le tissu (17) et la gouttière (19) qui recueille l'huile (5h), le réservoir d'huile(5) et la pompe de circulation (20) avec les canalisations étanches (18) pour le recyclage.

REVENDICATIONS

1) Procédé de séchage-imprégnation-polymérisation contrôlés caractérisé par le fait que les paramètres significatifs sont mesurés, enregistrés et traités pour assurer le contrôle, le pilotage et le déroulement du procédé, les appareils étant enfermés dans une enceinte où est maintenu un vide poussé,tout en étant reliés à un générateur de fréquence et un réservoir d'huile et de résine.

2) Procédé de séchage-imprégnation-polymérisation contrôlés caractérisé suivant la revendication 1 par le fait que le séchage est obtenu par chauffage des bobinages en les reliant aux bornes du générateur dont la fréquence, l'intensité et la tension sont définies par rapport à l'appareil à traiter pour avoir le meilleur chauffage, ce générateur pouvant être relié à plusieurs appareils identiques ou différents.

3) Procédé de séchage-imprégnation-polymérisation contrôlés caractérisé suivant la revendication 1 par le fait que le contrôle et le pilotage du séchage sont obtenus en mesurant et traitant la résistance d'isolement des bobinages, en permanence ou alternativement avec le chauffage dans le cas ou un seul branchement est possible et où la superposition de deux courants est impossible, ainsi qu'en mesurant et traitant la température interne des bobinages de telle façon que le séchage puisse être arrêté dès que les conditions sont remplies et que l'opération suivante soit déclenchée en mettant le réservoir d'huile en communication avec l'appareil à imprégner automatiquement ou manuellement par un contrôleur averti par un signal.

4) Procédé de séchage-imprégnation-polymérisation contrôlés caractérisé suivant la revendication 1 par le fait que le contrôle et le pilotage de l'imprégnation des parties encore chaudes et dilatées est obtenu en mesurant et traitant la résistance d'isolement des bobinages imprégnés ainsi que les informations transmises par un niveau taré de précision de telle façon que cette imprégnation soit arrêtée dès que le remplissage intégral est réalisé, que les dégagements gazeux ont céssé et que la pression initiale devant exister dans la cuve et déterminée en prenant en compte les températures bobinages-huile est atteinte.

5) Procédé de séchage-imprégnation-polymérisation contrôlés caractérisé suivant la revendication 1 par le fait que lorsque l'imprégnation est remplacée par un encapsulage dans une résine polymérisable, cette polymérisation est obtenue en maintenant le chauffage après le séchage et en laissant couler dans le moule la résine suivant un débit contrôlé de fa-

çon à ce que la polymérisation ne se fasse que sous une faible épaisseur et horizontalement afin de réduire les tensions internes, les bobinages étant suspendus dans le moule par des sangles tissées isolantes qui seront coupées ou lachées lorsque la hauteur des bobinages encapsulés dans la résine polymérisée sera suffisante pour assurer leur maintien dans le moule, supprimant ainsi toute pièce de maintien qui provoquerait des affaiblissements de l'encapsulage et des risques de cheminement.

6) Procédé de séchage-imprégnation-polymérisation contrôlés caractérisé suivant la revendication 1 par le fait que le séchage de l'huile devant servir à l'imprégnation est obtenu en faisant ruisseler l'huile de chaque côté d'un panneau vertical disposé à l'intérieur de l'enceinte où est entretenu le vide et constitué par un tissu ou un fin grillage, offrant ainsi une double surface d'échange sous une très faible épaisseur; une pompe et un réservoir permettant de retraiter autant que nécessaire l'huile jusqu'à ce que la mesure de sa résistance d'isolement mesurée à la partie inférieure du panneau ait atteint la valeur requise.

7) Procédé de séchage-imprégnation-polymérisation contrôlés caractérisé suivant la revendication 1 par le fait que lorsque la cuve du transformateur à traiter peut supporter le vide comme cela est le cas pour les transformateurs de puissance, cette cuve est utilisée comme enceinte où est maintenu le vide, le procédé étant utilisé en reliant directement les bornes du transformateur au générateur de fréquence et à l'armoire de contrôle-commande.

8) Procédé de séchage-imprégnation-polymérisation contrôlés caractérisé suivant la revendication 1 par le fait que l'enceinte dans laquelle le vide est fait peut être une fausse cuve lorsqu'il ne faut traiter qu'un appareil à la fois, ce qui est le cas de nombreux réparateurs ou bobineurs, le couvercle de l'appareil pouvant servir de couvercle à cette fausse cuve, plusieurs pouvant être utilisés simultanément, et le dispositif de séchage de l'huile pouvant être disposé à l'intérieur près d'une paroi verticale.

fig. 1

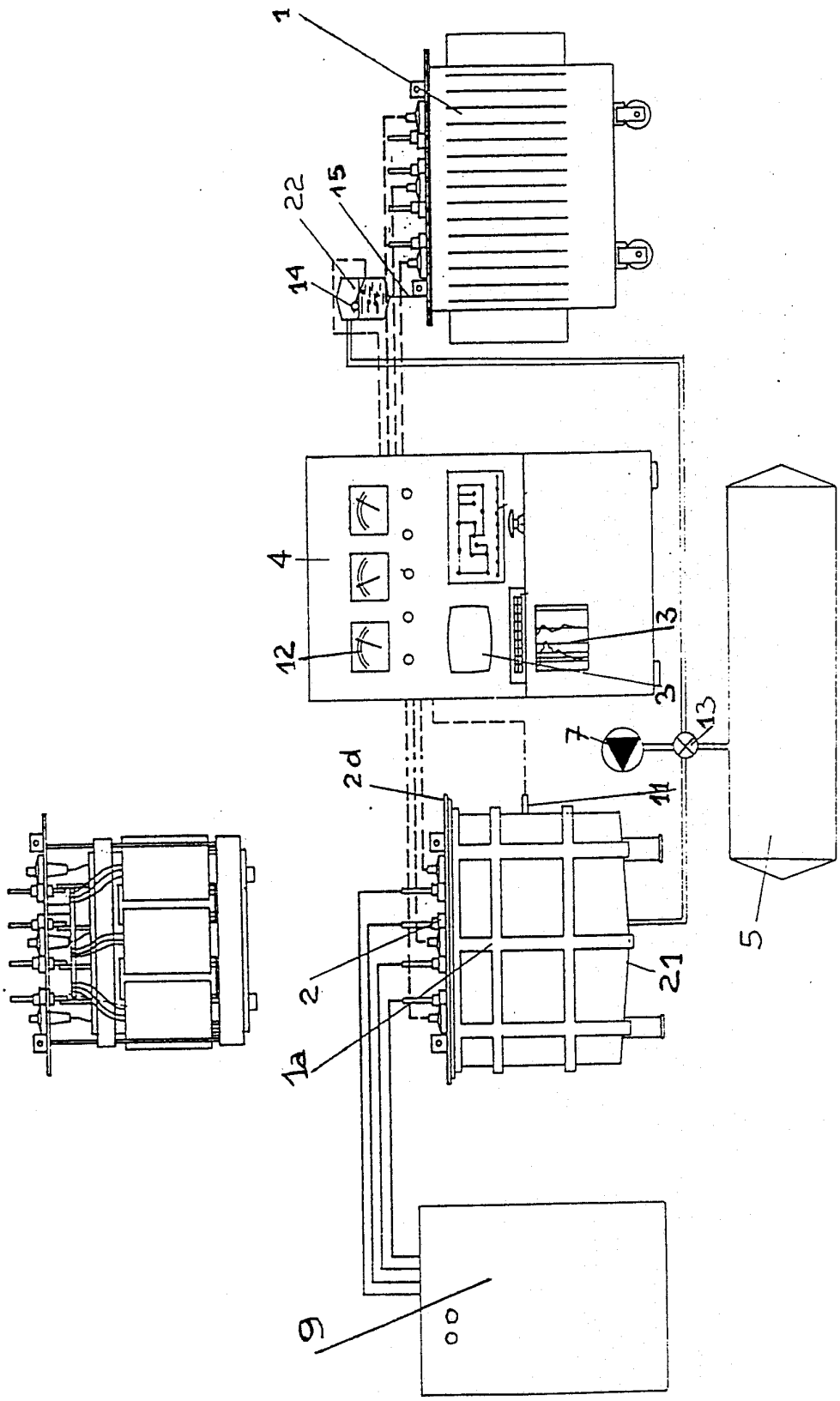


fig. 2

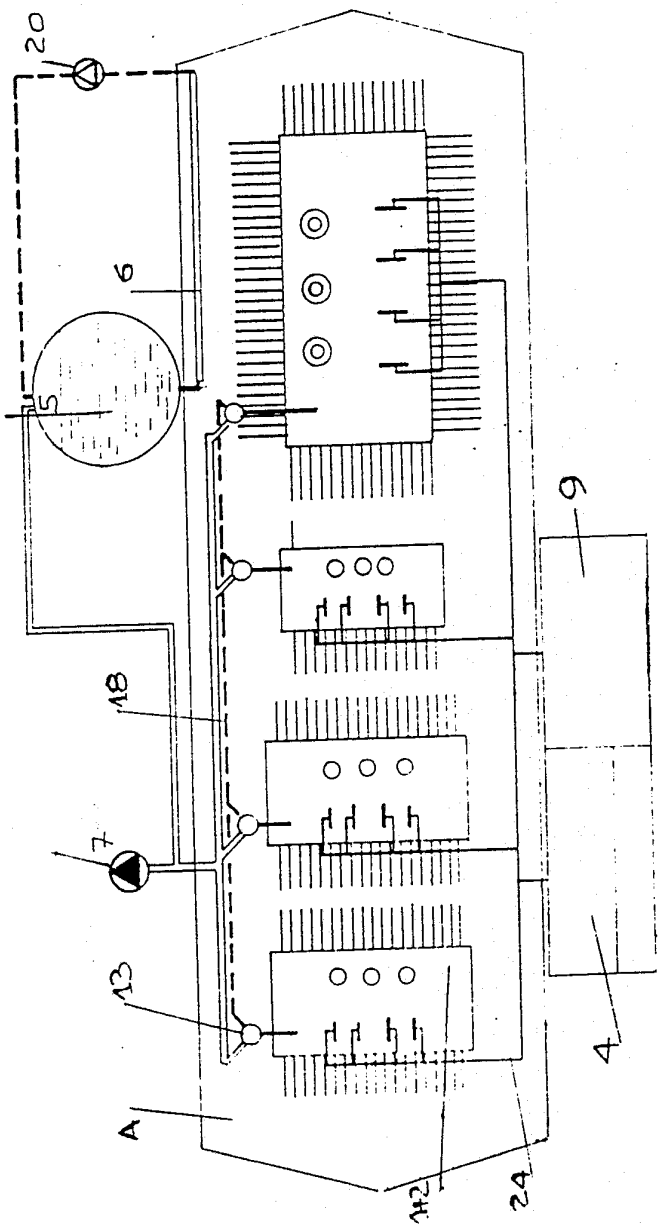


fig 3

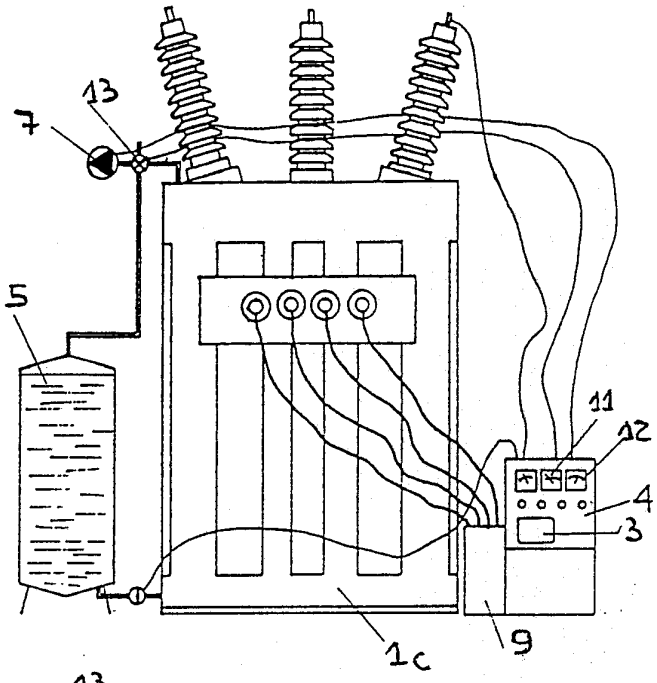


fig 4

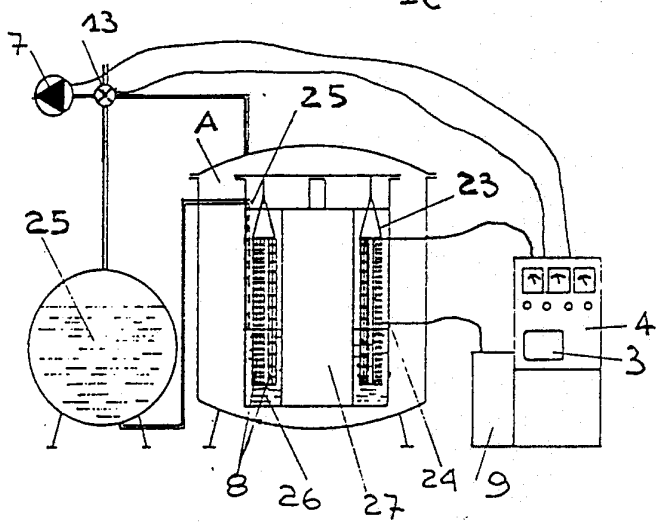
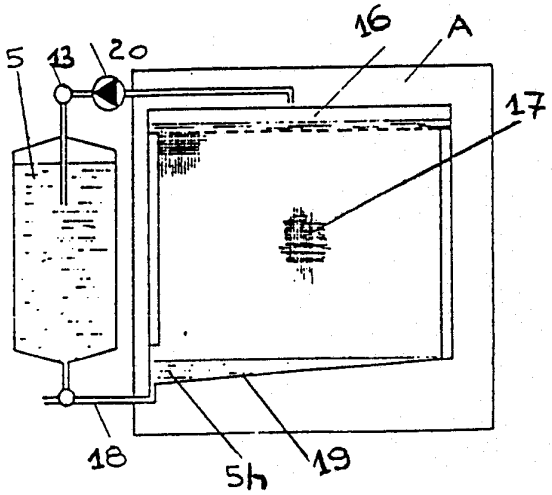


fig 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 90/00739

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [6]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl.[5] H 01 F 27/14 ; H 02 K 15/12

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [7]

Classification System	Classification Symbols
Int. Cl.[5]	H 01 F ; H 02 K

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched [8]

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [9]

Category *	Citation of Document, [11] with indication, where appropriate, of the relevant passages [12]	Relevant to Claim No. [13]
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED DERWENT week 88/03,21 January 1988 & SU-A-1317-576 (RANCH FARM EQUIP.) *see the whole document*	1-4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, No. 217 (E-624)(3064) 21 June 1988, & JP-A-63 12118 (TOSHIBA CORP.) see the whole document	1
A	GB, A, 2156247 (WILHELM HEDRICH VAKUUMANLAGEN GMBH & CO.) 09 October 1985 see claims 1-10	5
A	US, A, 3233311 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 08 February 1966 see figures 2, 3	5

./.

* Special categories of cited documents: [10]

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
30 January 1991 (30.01.91)	01 March 1991 (01.03.91)
International Searching Authority	**Signature of Authorized Officer**
EUROPEAN PATENT OFFICE	

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)

Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	FR, A, 2115104 (LAMENDIN) 07 July 1972 see page 4, lines 24 - 25	8
A	US, A, 4249068 (JOYAL PRODUCTS,INC.) 03 February 1981	
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED DERWENT week 84/08,04 April 1984 & SU-A-1014-098 (UKRELEKTROMASH CONS)	
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED DERWENT week 86/47,04 December 1986 & SU-A-1224-915 (TOMSK AUTOM CONTROL)	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, No. 457 (E-688)(3304) 30 November 1988, & JP-A-63 181303 (HITACHI CHEM CO LTD) see the whole document	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, No. 159 (E-326)(1882) 04 July 1985, & JP-A-60 35937 (MITSUBISHI JUKOGYO K.K.) see the whole document	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

PCT/FR90/00755

SA 41439

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 30/01/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-2156247	09-10-85	DE-A- 3411166	10-10-85
		CH-A- 667019	15-09-88
		FR-A,B 2561948	04-10-85
		JP-A- 61008167	14-01-86
US-A-3233311		None	
FR-A-2115104	07-07-72	DE-A- 2155524	31-05-72
US-A-4249068	03-02-81	None	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No PCT/FR 90/00739

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) [7]

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

CIB 5 H01F27/14 ; H02K15/12

II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée[8]

Système de classification	Symboles de classification
CIB 5	H01F ; H02K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté[9]

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS[10]

Catégorie °	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire,[12] des passages pertinents[13]	No. des revendications visées[14]
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED DERWENT semaine 88/03,21 janvier 1988 & SU-A-1317-576 (RANCH FARM EQUIP.) * le document en entier * ---	1-4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 217 (E-624)(3064) 21 juin 1988, & JP-A-63 12118 (TOSHIBA CORP.) voir le document en entier ---	1
A	GB,A,2156247 (WILHELM HEDRICH VAKUUMANLAGEN GMBH & CO.) 09 octobre 1985 voir revendications 1-10 ---	5
A	US,A,3233311 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 08 février 1966 voir figures 2, 3 --- -/--	5

° Catégories spéciales de documents cités:[11]

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

IV. CERTIFICATION

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
30 JANVIER 1991	- 1 MAR 1991
Administration chargée de la recherche internationale	**Signature du fonctionnaire autorisé**
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	VANHULLE R.

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (Janvier 1985)

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS [14] (SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR LA DEUXIEME FEUILLE)

Catégorie °	Identification des documents cités, [16] avec indication, si nécessaire des passages pertinents [17]	No. des revendications visées [18]
A	FR,A,2115104 (LAMENDIN) 07 juillet 1972 voir page 4, lignes 24 - 25	8
A	US,A,4249068 (JOYAL PRODUCTS,INC.,) 03 février 1981	
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED DERWENT semaine 84/08,04 avril 1984 & SU-A-1014-098 (UKRELEKTROMASH CONS)	
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED DERWENT semaine 86/47,04 décembre 1986 & SU-A-1224-915 (TOMSK AUTOM CONTROL)	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 457 (E-688)(3304) 30 novembre 1988, & JP-A-63 181303 (HITACHI CHEM CO LTD) voir le document en entier	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 159 (E-326)(1882) 04 juillet 1985, & JP-A-60 35937 (MITSUBISHI JUKOGYO K.K.) voir le document en entier	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.

IT/FR90/00739

SA 41439

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 30/01/91
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB-A-2156247	09-10-85	DE-A- 3411166	10-10-85
		CH-A- 667019	15-09-88
		FR-A,B 2561948	04-10-85
		JP-A- 61008167	14-01-86
US-A-3233311		Aucun	
FR-A-2115104	07-07-72	DE-A- 2155524	31-05-72
US-A-4249068	03-02-81	Aucun	

EPO FORM P0472