

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) Nº de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 967 459

(21) Nº d'enregistrement national :
11 60446

(51) Int Cl⁸ : F 01 D 25/12 (2012.01), F 02 C 7/12, 7/36

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 16.11.11.

(30) Priorité : 16.11.10 US 12/946.879.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 18.05.12 Bulletin 12/20.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : GENERAL ELECTRIC COMPANY — US.

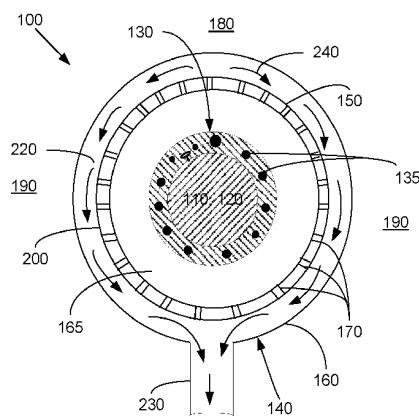
(72) Inventeur(s) : SANTHOSH DONKADA, PRUTHI ROHIT, PANDEY VISHWAS KUMAR et AGRAWAL ABHISHEK.

(73) Titulaire(s) : GENERAL ELECTRIC COMPANY.

(74) Mandataire(s) : BUREAU D.A. CASALONGA & JOSSE.

(54) CARTER POUR DISPOSITIF D'ACCOUPLEMENT DE ROTORS.

(57) Carter de dispositif d'accouplement de rotors servant à évacuer un flux d'air présent autour d'un dispositif d'accouplement (130) de rotors d'une turbomachine. Le carter de dispositif d'accouplement de rotors peut comporter un capot intérieur pourvu d'un certain nombre d'ouvertures entourant le dispositif d'accouplement (130) de rotors et un capot extérieur entourant le capot intérieur. La rotation du dispositif d'accouplement (130) de rotors fait passer le flux d'air par les ouvertures du capot intérieur et à s'éloigner du dispositif d'accouplement (130) de rotors.



Carter pour dispositif d'accouplement de rotors

La présente invention concerne globalement une turbomachine telle qu'une turbine à vapeur ou analogue et, plus spécifiquement, porte sur un carter pour dispositif d'accouplement de rotors d'une turbomachine.

Des turbomachines telles que les turbines à vapeur ou analogues peuvent comporter un certain nombre de rotors servant à transmettre une puissance de rotation. Par exemple, un premier rotor peut être entraîné par la turbine tandis qu'un second rotor peut être relié à un dispositif mené tel qu'un alternateur ou analogue. Généralement, les rotors sont réunis par un dispositif d'accouplement de rotors.

Le dispositif d'accouplement de rotors est généralement enfermé dans un carter de dispositif d'accouplement de rotors. Le carter de dispositif d'accouplement de rotors assure une sécurité, une résistance aux turbulences et d'autres types d'avantages liés au fonctionnement. Cependant, un manque de transfert de masse ou de transfert de chaleur de l'air retenu à l'intérieur du carter de dispositif d'accouplement de rotors risque d'aboutir à une élévation de la température de l'air à l'intérieur du carter du dispositif d'accouplement de rotors. En particulier, les frottements continus entre les surfaces en rotation du dispositif d'accouplement de rotors et l'air retenu risquent de provoquer une élévation de la température dans le carter du dispositif d'accouplement de rotors. De plus, le niveau de bruit peut lui aussi être élevé en raison des frottements entre le dispositif d'accouplement de rotors et l'air retenu.

Afin d'abaisser la température du dispositif d'accouplement de rotors et des autres pièces présentes dans le carter du dispositif d'accouplement de rotors, il a été proposé un refroidissement par huile et/ou un refroidissement induit par ventilateur. Cependant, ces procédés de refroidissement nécessitent généralement du matériel et des commandes supplémentaires pour assurer une circulation continue d'un agent de refroidissement tel que de l'huile et/ou de l'air. Par ailleurs,

on a constaté des fuites de flux d'huile, ainsi qu'une carbonisation et un dégagement de fumée si le flux devient trop chaud.

On a par conséquent besoin d'un carter perfectionné de dispositif d'accouplement de rotors. De préférence, un tel carter perfectionné de dispositif d'accouplement de rotors doit continuer à assurer la sécurité tout en contribuant à refroidir le dispositif d'accouplement de rotors et les autres pièces présentes dans celui-ci sans le recours à du matériel, des agents et/ou des commandes de refroidissement complexes.

La présente invention propose un carter de dispositif d'accouplement de rotors avec une évacuation d'un flux d'air autour d'un dispositif d'accouplement de rotors d'une turbomachine. Le carter de dispositif d'accouplement de rotors peut comporter un capot intérieur avec un certain nombre d'ouvertures entourant le dispositif d'accouplement de rotors et un capot extérieur entourant le capot intérieur. La rotation du dispositif d'accouplement de rotors fait passer le flux d'air par les ouvertures du capot intérieur afin qu'il soit évacué du dispositif d'accouplement de rotors.

La présente invention propose en outre un procédé de refroidissement d'un dispositif d'accouplement de rotors placé dans un carter de dispositif d'accouplement de rotors. Le procédé peut comporter les étapes de mise en place d'un capot intérieur du carter de dispositif d'accouplement de rotors, pourvu d'un certain nombre d'ouvertures afin de définir un espace d'air intérieur entre le dispositif d'accouplement de rotors et le capot intérieur, la mise en place d'un capot extérieur du carter de dispositif d'accouplement de rotors afin de définir un espace d'air extérieur entre le capot intérieur et le capot extérieur, et la rotation du dispositif d'accouplement de rotors afin de faire passer un flux d'air présent autour du dispositif d'accouplement de rotors, dans l'espace d'air intérieur par les ouvertures du capot intérieur afin qu'il entre dans l'espace d'air extérieur.

La présente invention propose encore une turbomachine, comportant un dispositif d'accouplement de rotors et un carter de dispositif d'accouplement de

rotors renfermant le dispositif d'accouplement de rotors. Le carter du dispositif d'accouplement de rotors peut comporter un capot intérieur avec un certain nombre d'ouvertures de façon que la rotation du dispositif d'accouplement de rotors amène un flux d'air à passer par les ouvertures du capot intérieur et à être évacué du dispositif d'accouplement de rotors.

L'invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée d'un mode de réalisation pris à titre d'exemple non limitatif et illustré par les dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est une vue schématique d'une partie d'une turbomachine selon la technique antérieure munie d'un carter de dispositif d'accouplement de rotors ;

la figure 2 est une vue latérale en coupe d'une turbomachine avec un carter de dispositif d'accouplement de rotors selon l'invention ; et

la figure 3 est une vue de dessus en plan du carter de dispositif d'accouplement de rotors de la figure 2, dont le capot extérieur est retiré.

Considérant maintenant les dessins, sur lesquels les mêmes repères désignent des éléments identiques sur toutes les différentes vues, la figure 1 représente une partie d'une turbomachine 10 selon la technique antérieure, telle qu'une turbine à vapeur ou analogue. Un premier rotor 15 avec un premier plateau 20 peut rencontrer un second rotor 25 avec un second plateau 30 au niveau d'un dispositif d'accouplement 35 de rotors. Comme décrit plus haut, la puissance de rotation du premier rotor 15 peut ainsi être transmise au second rotor 25 par l'intermédiaire du dispositif d'accouplement 35 de rotors. D'autres configurations de rotors et de dispositifs d'accouplement de rotors peuvent être employées.

Le dispositif d'accouplement 35 de rotors peut être enfermé dans un carter 40 de dispositif d'accouplement. Un certain nombre de configurations différentes de carter 40 de dispositif d'accouplement de rotors sont connues. Comme décrit plus haut, l'air présent dans le carter 40 de dispositif d'accouplement de rotors risque de s'échauffer en raison des frottements contre le dispositif d'accouplement 35 de rotors. Par conséquent, un système extérieur de

refroidissement 45 peut être disposé autour du carter 40 de dispositif d'accouplement de rotors avec un flux d'agent de refroidissement communiquant avec le dispositif d'accouplement 35 de rotors. L'agent de refroidissement peut communiquer avec le dispositif d'accouplement 35 de rotors par l'intermédiaire d'un certain nombre de pièces d'accouplement hydrauliques 50, telles que des boulons et autres traversant celui-ci. L'agent de refroidissement peut être de l'huile, de l'air et des types de fluide similaires. D'autres configurations et d'autres pièces peuvent également être utilisées ici.

Les figures 2 et 3 représentent une partie d'une turbomachine 100 selon l'invention. Comme plus haut, la turbomachine 100 peut être une turbine à vapeur et d'autres types de dispositifs à écoulement axial. Comme décrit plus haut, la turbomachine 100 peut comporter un premier rotor 110, un second rotor 120 et un dispositif d'accouplement 130 de rotors entre ceux-ci. Le dispositif d'accouplement 130 de rotors peut comporter un certain nombre de moyens d'accouplement hydraulique 135 tels que des boulons hydrauliques traversant celui-ci, communiquant avec un agent de refroidissement. D'autres configurations et d'autres pièces peuvent être utilisées.

Le dispositif d'accouplement 130 de rotors peut être enfermé dans un carter 140 de dispositif d'accouplement de rotors. Le carter 140 de dispositif d'accouplement de rotors peut comporter un capot intérieur 150 et un capot extérieur 160. Le capot intérieur 150 et le capot extérieur 160 peuvent être réalisés en n'importe quel type de matière sensiblement résistante à la chaleur et à la corrosion. Les dimensions, la forme et le diamètre du capot intérieur 150, du capot extérieur 160 et du carter 140 de dispositif d'accouplement de rotors peuvent globalement varier.

Le capot intérieur 150 peut entourer le dispositif d'accouplement 130 de rotors. Le capot intérieur 150 et le dispositif d'accouplement 130 de rotors peuvent définir entre eux un espace d'air intérieur 165. Les dimensions, la forme et le diamètre de l'espace d'air intérieur 165 peuvent varier. Le capot intérieur 150 peut

comporter une ou plusieurs ouvertures 170 ménagées dans celui-ci. La/les ouvertures 170 peuvent être ménagées dans une partie supérieure 180 du capot intérieur 150, sur un ou plusieurs côté 190 du capot intérieur 150 ou n'importe où sur un pourtour 200 du capot intérieur 150. Les ouvertures 170 peuvent se présenter sous la forme de trous, de fentes ou sous n'importe quelle forme de n'importe quelle dimension. Selon une autre possibilité, le capot intérieur 150 peut se présenter sous la forme d'une grille 210 placée sur le pourtour 200, comme représenté sur la figure 3. De même, les ouvertures 170 de la grille 210 peuvent avoir n'importe quelle forme ou n'importe quelle dimension. On peut utiliser n'importe quel nombre d'ouvertures 170. Des ouvertures 170 de dimensions et de formes différentes peuvent également être utilisées conjointement ici.

Le capot extérieur 160 peut renfermer le capot intérieur 150 et définir entre eux un espace d'air extérieur 220. Les dimensions, la forme et le diamètre de l'espace d'air extérieur 220 peuvent varier. Une ou plusieurs sorties 230 peuvent être ménagées dans le capot extérieur 160. Les sorties 230 peuvent communiquer avec une pompe de bâche d'huile ou un autre type de sortie. D'autres configurations et d'autres types de pièces peuvent être utilisés ici.

En fonctionnement, un flux d'air 240 autour du dispositif d'accouplement 130 de rotors est susceptible d'être échauffé du fait de frottements contre le dispositif d'accouplement 130 de rotors. Cependant, ce flux d'air 240 peut être évacué de l'espace intérieur 165 pour air par pompage et à travers les ouvertures 170 du capot intérieur 150 pour entrer dans l'espace d'air extérieur 220 sous l'effet de la rotation du dispositif d'accouplement 130 de rotors. Le flux d'air 240 peut circuler dans la direction circonférentielle dans l'espace d'air extérieur 220 entre le capot intérieur 150 et le capot extérieur 160, puis s'échapper par la sortie 230. Le flux d'air 240 peut être humide et peut contenir de l'huile et/ou d'autres types de fluides de refroidissement en raison de la présence des boulons hydrauliques 135 ou d'autres sources de refroidissement. La sortie 230 du capot extérieur 160

peut ainsi communiquer avec une pompe de bâche d'huile ou autre. D'autres configurations peuvent être utilisées ici.

Le carter 140 de dispositif d'accouplement de rotors assure ainsi une bonne ventilation pour le dispositif d'accouplement 130 de rotors. En particulier,
5 le carter 140 de dispositif d'accouplement de rotors assure pour le flux d'air normalement retenu 240 un itinéraire lui permettant de s'échapper par les ouvertures 170 du capot intérieur 150 et par la sortie 230 du capot extérieur 160 de manière à abaisser la température de l'air autour du dispositif d'accouplement 130 de rotors. Le carter 140 de dispositif d'accouplement de rotors utilise l'action
10 de pompage du dispositif d'accouplement 130 de rotors lui-même pour expulser le flux d'air 240.

Le carter 140 de dispositif d'accouplement de rotors peut être utilisé pour tous les types de dispositifs d'accouplement susceptibles de nécessiter un refroidissement extérieur. Les coûts associés aux systèmes existants de
15 refroidissement par huile peuvent ainsi être réduits eux aussi. Le carter 140 de dispositif d'accouplement de rotors maintient la température du dispositif d'accouplement dans des limites théoriques normales et contribue au bon fonctionnement des boulons hydrauliques 135 et autres. Le bruit autour du dispositif d'accouplement 130 de rotors peut être réduit lui aussi.

LISTE DES REPERES

	10	Turbomachine
	15	Premier rotor
5	20	Premier plateau
	25	Second rotor
	30	Second plateau
	35	Dispositif d'accouplement de rotors
	40	Carter de dispositif d'accouplement de rotors
10	45	Système de refroidissement
	50	Moyen d'accouplement hydraulique
	100	Turbomachine
	110	Premier rotor
	120	Second rotor
15	130	Dispositif d'accouplement de rotors
	135	Moyens d'accouplement hydrauliques
	140	Carter de dispositif d'accouplement
	150	Capot intérieur
	160	Capot extérieur
20	165	Espace d'air intérieur
	170	Ouvertures
	180	Dessus
	190	Côtés
	200	Pourtour
25	210	Grille
	220	Espace d'air extérieur
	230	Sortie
	240	Flux d'air

REVENDICATIONS

1. Carter (140) de dispositif d'accouplement de rotors destiné à contribuer à l'évacuation d'un flux d'air (240) autour d'un dispositif d'accouplement (130) de rotors d'une turbomachine (100), comportant :

5 un capot intérieur (150) entourant le dispositif d'accouplement (130) de rotors ;

 le capot intérieur (150) comprenant une pluralité d'ouvertures (170) ; et

 un capot extérieur (160) entourant le capot intérieur (150) ;

10 la rotation du dispositif d'accouplement (130) de rotors amenant le flux d'air (140) à passer par la pluralité d'ouvertures (170) du capot intérieur (150) et à être évacué du dispositif d'accouplement (130) de rotors.

15 2. Carter (140) de dispositif d'accouplement de rotors selon la revendication 1, le dispositif d'accouplement (130) de rotors et le capot intérieur (150) définissant entre eux un espace d'air intérieur (165).

20 3. Carter (140) de dispositif d'accouplement de rotors selon la revendication 2, dans lequel le capot intérieur (150) et le capot extérieur (160) définissent entre eux un espace d'air extérieur (220) de façon que la rotation du dispositif d'accouplement (130) de rotors fasse sortir le flux d'air (240) de l'espace d'air intérieur (165), par la pluralité d'ouvertures (170) du capot intérieur (150), et le fasse entrer dans l'espace d'air extérieur (220).

25 4. Carter (140) de dispositif d'accouplement de rotors selon la revendication 3, dans lequel le capot extérieur (160) comporte une sortie (230) de façon que la rotation du dispositif d'accouplement (130) de rotors chasse le flux d'air (240) de l'espace d'air extérieur (220) et via la sortie (230).

5. Carter (140) de dispositif d'accouplement de rotors selon la revendication 1, dans lequel le capot intérieur (150) comprend une grille (210) sur un pourtour (200) de celui-ci, la grille (210) comprenant la pluralité d'ouvertures (170).

5

6. Carter (140) de dispositif d'accouplement de rotors selon la revendication 1, dans lequel une ou plusieurs ouvertures (170) sont disposées autour d'une partie supérieure (180) du capot intérieur (150).

10

7. Carter (140) de dispositif d'accouplement de rotors selon la revendication 1, dans lequel une ou plusieurs ouvertures (170) sont disposées autour d'un ou de plusieurs côtés (190) du capot intérieur (150).

15

8. Carter (140) de dispositif d'accouplement de rotors selon la revendication 1, dans lequel une ou plusieurs ouvertures (170) sont situées sur un pourtour (200) du capot intérieur (150).

20

9. Carter (140) de dispositif d'accouplement de rotors selon la revendication 1, dans lequel la pluralité d'ouvertures (170) est constituée d'une pluralité d'ouvertures (170) de dimensions et de formes différentes.

10. Procédé de refroidissement d'un dispositif d'accouplement (130) de rotors placé dans un carter (140) de dispositif d'accouplement de rotors, comprenant :

25

la mise en place d'un capot intérieur (150) du carter (140) de dispositif d'accouplement de rotors afin de définir un espace d'air intérieur (165) entre le dispositif d'accouplement (130) de rotors et le capot intérieur (150) ;

le capot intérieur (150) du carter (140) de dispositif d'accouplement de rotors comprenant une pluralité d'ouvertures (170) ;

la mise en place d'un capot extérieur (160) du carter (140) de dispositif d'accouplement de rotors afin de définir un espace d'air extérieur (220) entre le capot intérieur (150) et le capot extérieur (160) ; et

5 la rotation du dispositif d'accouplement (130) de rotors de manière à forcer un flux d'air (240) autour du dispositif d'accouplement (130) de rotors à passer dans l'espace d'air intérieur (165) par la pluralité d'ouvertures (170) du capot intérieur (150) et à entrer dans l'espace d'air extérieur (220).

10 11. Procédé selon la revendication 10, dans lequel le capot extérieur (160) comprend une sortie (230), et comportant en outre l'étape d'expulsion du flux d'air (240) depuis l'espace d'air extérieur (220) via la sortie (230).

15 12. Procédé selon la revendication 10, comportant en outre l'étape de disposition de la pluralité d'ouvertures (170) autour d'une grille (210) entourant un pourtour (200) du capot intérieur (150).

13. Procédé selon la revendication 10, comportant en outre l'étape de disposition de la pluralité d'ouvertures (170) autour d'une partie supérieure (180) du capot intérieur (150).

20 14. Procédé selon la revendication 10, comportant en outre l'étape de disposition de la pluralité d'ouvertures (170) autour d'un ou de plusieurs côtés (190) du capot intérieur (150).

25 15. Procédé selon la revendication 10, comportant en outre l'étape de disposition de la pluralité d'ouvertures (170) sur un pourtour (200) du capot intérieur (150).

1/2

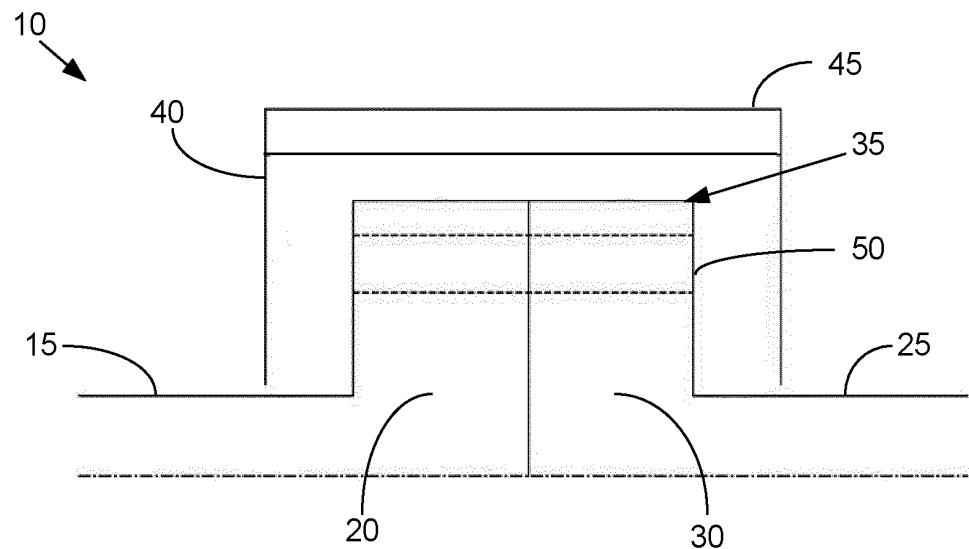


FIG. 1

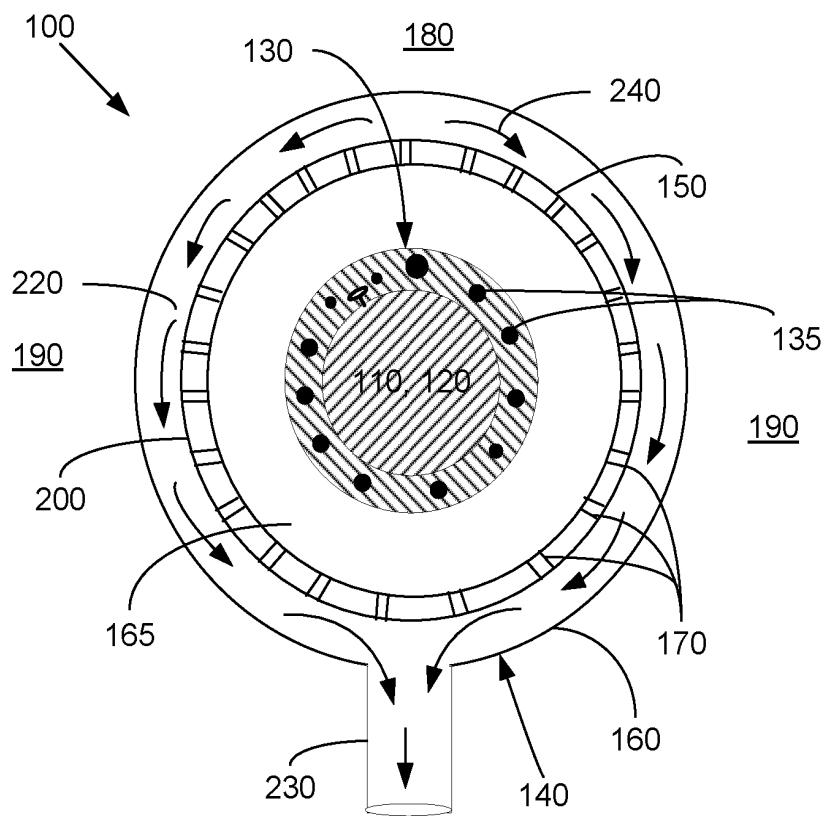


FIG. 2

2/2

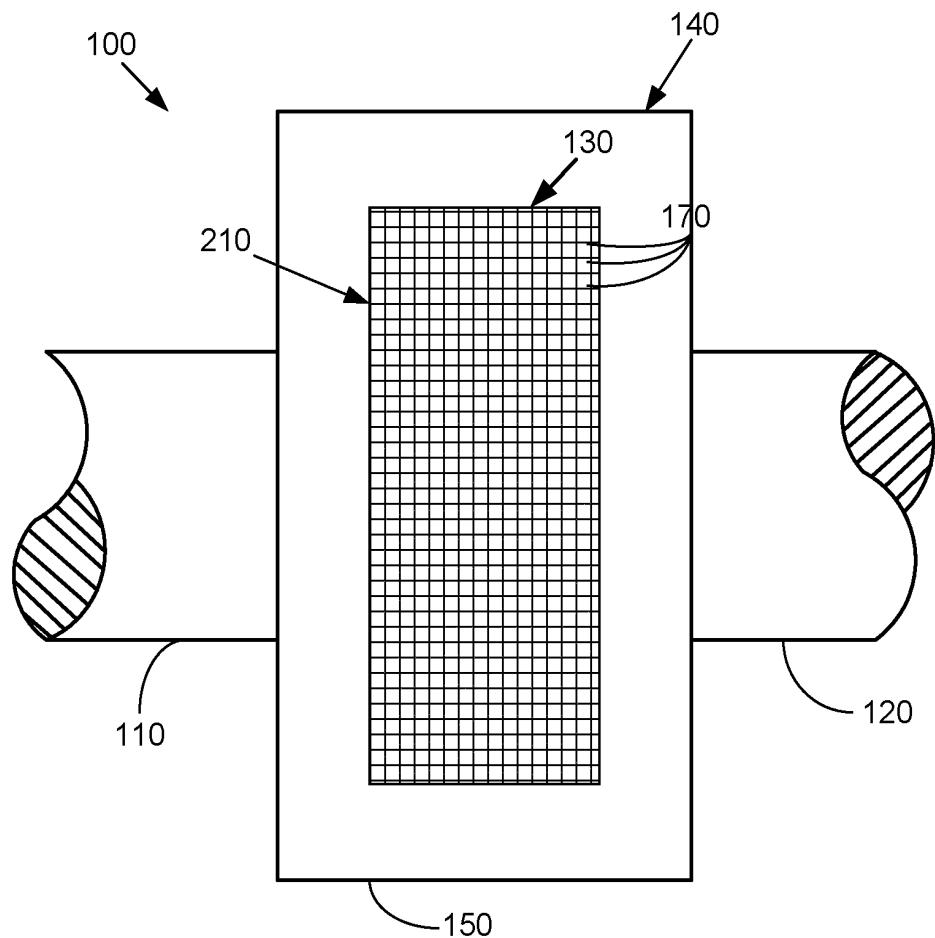


FIG. 3