



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 676048 A5

⑤① Int. Cl.⁵: G 01 P 5/12

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ FASCICULE DU BREVET A5

⑮① Numéro de la demande: 2988/89

⑥② Demande scindé de: 1967/87

⑮② Date de dépôt: 21.05.1987

⑮③ Priorité(s): 23.05.1986 US 866604

⑮④ Brevet délivré le: 30.11.1990

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 30.11.1990

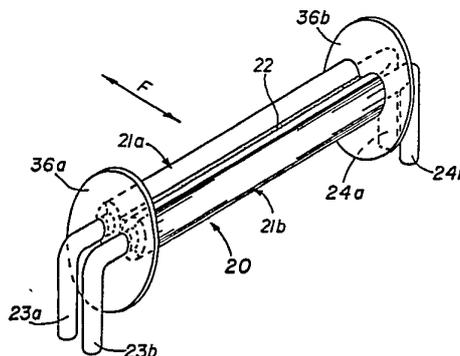
⑦③ Titulaire(s):
Robert S. Djorup, Wellesley/MA (US)

⑦② Inventeur(s):
Djorup, Robert S., Wellesley/MA (US)

⑦④ Mandataire:
Cabinet Roland Nithardt, Yverdon

⑤④ Anémomètre à transducteur thermique directionnel.

⑤⑦ L'anémomètre comporte au moins un transducteur thermique directionnel (20) ayant deux éléments parallèles de détection (21a, 21b) revêtus chacun d'un conducteur électrique dont la résistance varie en fonction de la température. A chaque extrémité du transducteur, une plaque transversale (36a, 36b) forme un obstacle qui crée une turbulence aérodynamique quand la direction d'écoulement de l'air est presque parallèle à l'axe longitudinal du transducteur. Ainsi, la réponse du transducteur dans ces conditions est améliorée.



Description

La présente invention concerne un anémomètre à transducteur thermique directionnel destiné à mesurer le mouvement d'une masse de fluide qui entoure le transducteur, ou inversement le mouvement du transducteur par rapport à ce fluide. Un tel anémomètre est pourvu d'au moins un transducteur directionnel à dissipation thermique, pour mesurer en particulier la vitesse et la direction de déplacement d'un fluide liquide ou gazeux dans lequel le transducteur est plongé.

Les transducteurs thermiques connus d'anémomètres qui n'utilisent pas de pièces mobiles présentent spécialement certaines difficultés lorsqu'on veut obtenir une conformité étroite avec la caractéristique idéale cosinusoidale, avec une transition douce et continue d'un sens d'écoulement au sens opposé. L'utilisation de signaux électriques dits «d'oscillation» et d'une commutation artificielle «par lobes» d'un côté à l'autre contribue à réduire les irrégularités quand les axes se croisent. Les brevets US- 4 206 638 et 4 279 147 indiquent qu'un autre perfectionnement consiste en l'utilisation d'un sillage turbulent auto-induit pour produire naturellement un signal «d'oscillation aérodynamique» dans les domaines de croisement des axes.

La présente invention vise à obtenir une amélioration significative dans la réponse d'un tel transducteur thermique pour anémomètre à l'égard d'un écoulement incident du fluide dans une direction presque parallèle à l'axe du transducteur.

Dans ce but, un anémomètre selon l'invention est pourvu d'au moins un transducteur thermique directionnel comportant:

a) plusieurs substrats électriquement non conducteurs, recouverts d'un conducteur résistant de détection; et

b) une paire d'obstacles montés à chaque extrémité du transducteur et en travers de l'axe de celui-ci, de manière à créer une turbulence aérodynamique améliorant la réponse du transducteur pour un écoulement incident presque parallèle à l'axe du transducteur.

Les avantages de la présente invention apparaîtront dans la description suivante d'un exemple de réalisation, en référence au dessin annexé, dont la figure unique représente en perspective une forme de réalisation d'un transducteur thermique directionnel d'anémomètre selon l'invention, ayant une plaque d'obstruction montée transversalement à chaque extrémité du transducteur.

Dans le dessin, le numéro de référence 20 désigne globalement un transducteur thermique directionnel d'anémomètre dont la construction est classique, sauf à proximité de ses extrémités. Le transducteur 20 comporte deux éléments parallèles de détection 21a et 21b qui sont des éléments de détection par résistance. Ces éléments ont la forme de cylindres dont la longueur est nettement supérieure au diamètre. Par exemple, les éléments de détection 21a et 21b peuvent avoir un diamètre extérieur de 0,6 mm et une longueur totale de 25 mm, si bien que

leur rapport longueur/diamètre est presque de 42/1. Les éléments 21a et 21b sont matériellement distincts l'un de l'autre et ils sont liés mutuellement sur leur longueur par un adhésif 22 ou un autre moyen de liaison, bien qu'ils puissent aussi n'être liés l'un à l'autre qu'à chaque extrémité, pourvu qu'il ne subsiste aucun passage ouvert pour le fluide entre les deux éléments 21a et 21b. Ces deux éléments sont de construction semblable et il est souhaitable qu'ils soient aussi identiques que possible.

Le transducteur thermique directionnel 20 est construit de manière à être sensible principalement à l'écoulement d'un fluide (indiqué par la flèche F) transversalement au transducteur, dans le plan défini par les deux axes parallèles des éléments de détection 21a et 21b. La réponse est maximale pour un écoulement transversal perpendiculaire aux éléments 21a et 21b et elle est minimale pour un écoulement parallèle, c'est-à-dire suivant la longueur des éléments 21a et 21b.

Le brevet US N° 4 206 638 introduit le concept d'une «oscillation aérodynamique» auto-induite en vue d'améliorer les performances d'un transducteur directionnel d'anémomètre à dissipation thermique pour les écoulements à faible angle d'incidence, donc presque parallèles au transducteur, de façon que les axes respectifs de l'écoulement et du transducteur se croisent plus nettement, et à améliorer les indications quand le vent incident change de sens et que la polarité du signal le représentant doit s'inverser.

La figure représente en perspective un transducteur 20 sur lequel des plaques 36a et 36b formant des obstacles à l'écoulement sont montées à chaque extrémité du transducteur 20, transversalement à ses éléments de détection et perpendiculairement à l'axe longitudinal du transducteur. Les plaques 36a et 36b peuvent être supportées par des paires de fils conducteurs 23a et 23b, respectivement 24a et 24b à chaque extrémité du transducteur. Ces plaques devraient être électriquement isolantes ou, si elles sont en métal, devraient être isolées des fils conducteurs. Selon la longueur du transducteur 20, les plaques 36a et 36b peuvent avoir une taille comprise entre une fois et dix fois la largeur de la section du transducteur 20 et elles peuvent être de forme ronde, carrée ou irrégulière pour autant que la symétrie soit maintenue entre les deux extrémités du transducteur. La fonction de ces obstacles est de produire intentionnellement un blocage ou une interférence dans le parcours de l'écoulement parallèle sur le transducteur 20 afin de créer un sillage turbulent entre les plaques 36a et 36b. L'effet obtenu peut être appelé une «oscillation aérodynamique» ou un changement rapide d'un côté à l'autre pour un écoulement parallèle ou presque parallèle à l'axe du transducteur 20. L'écoulement sur une partie du transducteur 20 est bloqué par la plaque 36a ou 36b et chaque pulsation du sillage turbulent derrière la plaque provoque une alternance d'un côté à l'autre le long du transducteur. Cet effet diminue d'intensité quand le vecteur d'écoulement s'écarte de la perpendiculaire indiquée par F. Le sillage turbulent derrière une plaque plane est décrit dans les pages 36 à 41 de l'ouvrage «Modern

Developments in Fluid Mechanics», vol. 1, par S. Goldstein, publié en 1965 par Dover Publication Inc. New-York.

Revendications

5

1. Anémomètre à transducteur thermique directionnel comportant:

a) plusieurs substrats électriquement non conducteurs, recouverts d'un conducteur résistant de détection; et 10

b) une paire d'obstacles (36a, 36b) montés à chaque extrémité du transducteur et en travers de l'axe de celui-ci, de manière à créer une turbulence aérodynamique améliorant la réponse du transducteur pour un écoulement incident presque parallèle à l'axe du transducteur. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

