



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 021 528 B3** 2007.09.13

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 021 528.1**

(22) Anmeldetag: **09.05.2006**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **13.09.2007**

(51) Int Cl.⁸: **G01K 13/02** (2006.01)
G01K 3/06 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität:
10 2006 007 219.7 15.02.2006

(73) Patentinhaber:
EPCOS AG, 81669 München, DE

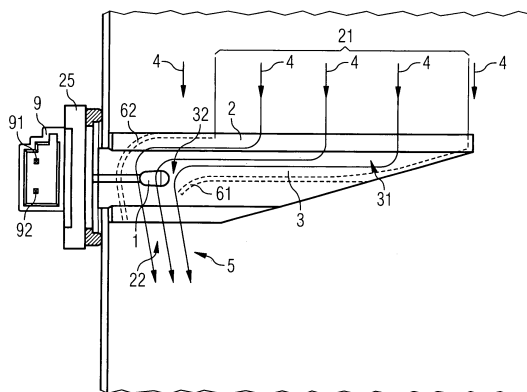
(74) Vertreter:
**Epping Hermann Fischer,
Patentanwalts-gesellschaft mbH, 80339 München**

(72) Erfinder:
**Bard, Oliver, 14612 Falkensee, DE; Ostrick,
Bernhard, Dr., 12043 Berlin, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 101 59 869 A1
DE 25 49 619 A1
DE-OS 21 570 29
GB 7 39 694
US 42 65 115
US 36 23 367
EP 14 35 514 A2
Patent Abstracts of Japan JP 59171823 A;

(54) Bezeichnung: **Fühler**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Fühler mit einem Fühlelement (1) und einem Träger (2) für das Fühlelement (1) angegeben, wobei der Träger (2) eine Vorrichtung zur Führung eines Luftstroms zum Fühlelement (1) aufweist.



Beschreibung

[0001] Es wird ein Fühler beschrieben, der z. B. zur Temperaturmessung verwendet werden kann. Ein Temperaturfühler ist aus den Druckschriften EP 1435514 A2, Patent Abstracts of Japan JP 59171823 A, DE 101 59 869 A1, DE 25 49 619 A1, US 3623367, DE OS 21 57 029, GB 739694 und US 4265115 bekannt.

[0002] Eine zu lösende Aufgabe besteht darin, einen Fühler anzugeben, der zum Vermessen von physikalischen Parametern eines Luftstroms geeignet ist.

[0003] Es wird ein Fühler mit einem Fühlelement und einem Träger für das Fühlelement angegeben, wobei der Träger eine Vorrichtung zur Führung und Umlenkung eines Luftstroms zum Fühlelement umfasst. Das Fühlelement ist durch eine Abschirmvorrichtung von einer direkten Anströmung des Luftstroms abgeschirmt. Der Fühler weist bezogen auf eine senkrecht zur Stromrichtung ausgerichtete Ebene einen spiegelsymmetrischen Aufbau auf.

[0004] Das Fühlelement ist vorzugsweise zur Temperaturerfassung geeignet. Das Fühlelement kann z. B. ein unverkapseltes oder verkapseltes NTC-Element sein. NTC steht für Negative Temperature Coefficient. Weitere Temperaturfühler kommen auch in Betracht.

[0005] Da das Fühlelement vorzugsweise ein Punktfühler ist, ist eine durch die Vorrichtung zur Führung eines Luftstroms mögliche Temperaturintegration für die Anwendungen wie Klimaanlage, die Luftstromkomponenten mit verschiedenen Temperaturen erzeugen, besonders vorteilhaft.

[0006] Das Fühlelement kann aber auch zur Messung des Feuchtigkeitsgehalts oder des Gehalts von einem zu überwachenden Luftstromanteils geeignet sein.

[0007] Ferner werden bevorzugte Ausführungen beschrieben.

[0008] Die Temperatur wird innerhalb des Fühlers vorzugsweise über einen möglichst großen Bereich oder verschiedene, voneinander beabstandete oder miteinander verbundene, Bereiche des Luftstroms integriert. Vorzugsweise werden die Stromkomponenten über eine große Gesamtfläche gesammelt. Der im Fühler zur Leitung des Luftstroms ausgebildete Luftkanal kann einen Engpass im Bereich des Fühlements aufweisen, so dass die über eine große Fläche gesammelten Komponenten des Luftstroms in einem so gebildeten Engpass vermischt und bezüglich deren durchschnittlichen Temperatur ausgewertet werden können. Somit erfolgt eine Mittelung der

Temperatur bei einer nicht homogenen Temperaturverteilung im eintretenden Luftstrom.

[0009] Die Vorrichtung zur Führung des Luftstroms leitet den Luftstrom zum Fühlelement hin. Dabei wird die ursprüngliche Stromrichtung vorzugsweise durch Leitung oder Umlenkung geändert. Dafür ist insbesondere ein offener Kanal, ein geschlossener Kanal oder Umlenkflächen geeignet, durch die die Stromrichtung umgeleitet wird.

[0010] Unter einem geschlossenen Kanal wird ein Hohlraum verstanden, der für den Luftstrom zwar durch Ein- und Auslassöffnungen erreichbar ist, aber im Querschnitt allseitig durch eine Seitenwand umgeben ist. Ein offener Kanal stellt eine in einer Außenwand des Trägers ausgebildete, in einer Vorzugsrichtung gestreckte Vertiefung (Rille) dar.

[0011] Die Vorrichtung zur Führung des Luftstroms umfasst vorzugsweise ein Luftreservoir, das zur Vermischung von verschiedenen Komponenten des Luftstroms geeignet ist, die voneinander unterschiedliche physikalische Parameter wie z. B. Temperatur aufweisen. Die Vorrichtung zur Führung des Luftstroms ist vorzugsweise zur Temperaturintegration des Luftstroms geeignet.

[0012] Die Vorrichtung zur Führung des Luftstroms kann mindestens eine Verengung des Querschnitts aufweisen, was im Hinblick auf die Vermischung von Stromkomponenten vorteilhaft ist.

[0013] Die Vorrichtung zur Führung des Luftstroms kann mindestens eine Rille umfassen, die an einer Außenseite des Trägers verläuft. Die Vorrichtung zur Führung des Luftstroms kann auch einen Kanal mit einem offenen ersten Bereich und einem geschlossenen zweiten Bereich umfassen.

[0014] Die Vorrichtung zur Führung des Luftstroms weist vorzugsweise einen Lufteinlass und einen Luftauslass auf, die in einer Variante jeweils mindestens eine Öffnung oder Düse umfassen. Der Lufteinlass oder -auslass kann auch mehrere Öffnungen zum Durchlass des Luftstroms umfassen.

[0015] Am Luftauslass wird in einer Variante ein Unterdruck z. B. mittels Saugdruck oder Staudruck erzeugt.

[0016] Der Luftstrom wird vorzugsweise durch die Vorrichtung zur Führung des Luftstroms umgelenkt. Zur Umlenkung des Luftstroms ist beispielsweise eine Fläche geeignet, die – u. a. beispielsweise zur Bildung einer Verengung des Luftreservoirs – gegenüber einer Längsrichtung des Trägers geneigt ist. Diese Fläche fungiert als ein Luftstromreflektor und wird daher Reflektorfläche genannt.

[0017] Das Luftreservoir weist vorzugsweise einen Querschnitt auf, der sich in Stromrichtung, also zum Fühlelement hin, verjüngt.

[0018] Die Reflektorfläche kann als ein Trichter ausgebildet sein, in dessen Bodenbereich vorzugsweise eine Öffnung angeordnet ist. Das Fühlelement ist in dieser Öffnung angeordnet. Der Luftauslass ist vorzugsweise in der Nähe dieser Öffnung angeordnet.

[0019] Die Längsachse des Trägers ist bezüglich der Stromrichtung des einfallenden Luftstroms vorzugsweise quer, d. h. senkrecht oder schräg, also nicht parallel, ausgerichtet. Der Träger umfasst vorzugsweise zwei Begrenzungsflächen, zwischen denen das Luftreservoir angeordnet ist, in dem der Luftstrom vom Lufteinlass zum Fühlelement und weiter zum Luftauslass geführt wird. Das Fühlelement, der Luftein- und auslass sowie die Vorrichtungen zur Führung des Luftstroms sind zwischen diesen Begrenzungsflächen angeordnet. Die Begrenzungsflächen sind vorzugsweise die Hauptflächen des Trägers.

[0020] Der Träger ist vorzugsweise als ein Gehäuse für das Fühlelement ausgebildet. Das Gehäuse umfasst vorzugsweise ein Gehäuserohr oder -becher, in dem das Fühlelement angeordnet ist. Das Gehäuserohr ist vorzugsweise aus einem Kunststoff, kann aber auch aus Metall gebildet sein. Dies gilt auch für die Vorrichtung zur Führung des Luftstroms.

[0021] Das Gehäuserohr ist auf einer Stirnseite vorzugsweise durch einen Halter abgeschlossen, in dem das Fühlelement gehalten wird. Das Fühlelement ist mittels Anschlussleitungen elektrisch kontaktierbar, die vorzugsweise durch den Halter durchgeführt und zur Stirnseite des Trägers herausgeführt sind. Der Halter kann eine elektrische Steckverbindung umfassen, in der die Anschlussleitungen des Fühlelements eingesteckt und durch Presspassung gehalten werden.

[0022] Die Ein- und Auslassöffnungen sind vorzugsweise in der Mantelfläche des Trägers ausgebildet. Sie können aber auch an einer Stirnseite des Trägers angeordnet sein. Die Einlassöffnungen sind vorzugsweise an einer ersten Stirnseite und das Fühlelement an einer zweiten Stirnseite des Trägers angeordnet. Das Fühlelement kann aber auch in einem Mittelbereich des Gehäuserohrs angeordnet sein.

[0023] Die Anströmung des Fühlelements kann von zwei verschiedenen Seiten zur Erfassung von zwei Teilströmen des Luftstroms erfolgen. Dementsprechend können auf zwei (im Querschnitt) gegenüber liegenden Seiten des Trägers mindestens eine erste und mindestens eine zweite Einlassöffnung vorhanden sein. Der Luftauslass ist vorzugsweise für beide Luftströme gemeinsam vorgesehen.

[0024] Es wird als Vorteil betrachtet, wenn das Fühlelement nicht direkt angeströmt wird. Der Luftstrom kann daher am Lufteinlass durch Abschirmvorrichtungen eingeschnürt sein. Das Fühlelement kann durch eine Abschirmung, z. B. eine Abschirmfläche von einer direkten Anströmung des Luftstroms abgeschirmt sein. Die Abschirmung kann durch die Verkapselung des Fühlelements gebildet sein. Die Abschirmfläche kann auch durch einen Teil des Trägers gebildet sein. Die Abschirmung kann weiters ein Rohrstück umfassen, in dem das Fühlelement angeordnet ist. Die Abschirmung kann alternativ eine vorzugsweise gebogene oder als eine Schale geformte Reflektorfläche umfassen, in der das Fühlelement angeordnet ist. Die Mantelfläche des Rohrstücks oder die Seitenfläche der Schale verlängert für den Luftstrom den Weg zum Fühlelement.

[0025] Der Lufteinlass kann zur Verringerung des eintretenden Luftstroms u. U. mehrere Öffnungen aufweisen. Diese Öffnungen können voneinander isoliert oder durch mindestens einen engen Spalt miteinander verbunden sein. Die Abschirmung des Fühlelements durch ein am Lufteinlass ausgebildetes Gitter kommt auch in Betracht.

[0026] Vorteilhafte Ausführungsformen werden anhand von schematischen und nicht maßstabgetreuen Figuren erläutert. Es zeigen:

[0027] [Fig. 1](#) im Querschnitt einen Fühler mit einem Luftführungskanal;

[0028] [Fig. 2A](#) im Querschnitt einen Fühler mit einer Vorrichtung zur Umlenkung des Luftstroms;

[0029] [Fig. 2B](#) in einer perspektivischen Ansicht von unten den Fühler gemäß der [Fig. 2A](#);

[0030] [Fig. 3](#) im Querschnitt einen Fühler mit einem Fühlelement, das im Bodenbereich eines Trichters zur Umlenkung des Luftstroms angeordnet ist;

[0031] [Fig. 4A](#) im Querschnitt einen Fühler mit vertauschbarem Lufteinlass und -auslass und einem im Randbereich des Trägers platzierten Fühlelement;

[0032] [Fig. 4B](#) in einer perspektivischen Ansicht von unten den Fühler gemäß der [Fig. 4A](#);

[0033] [Fig. 5A](#) im Querschnitt einen Fühler mit vertauschbarem Lufteinlass und -auslass und einem im Mittelbereich des Trägers platzierten Fühlelement;

[0034] [Fig. 5B](#) in einer perspektivischen Ansicht von unten den Fühler gemäß der [Fig. 5A](#).

[0035] [Fig. 1](#) zeigt einen Fühler mit einem Fühlelement **1** und einem Träger **2** (Gehäuse). Das Gehäuse **2** umfasst ein Zylinderrohr, das an einer Stirnseite

durch einen Halter **25** abgeschlossen ist. Der Halter **25** umfasst vorzugsweise eine Steckverbindung. Möglich ist aber auch, dass in der Figur nicht gezeigte Kabel oder Anschlussleitungen zur Kontaktierung des Fühlelements **1** durch den Halter **25** hindurch geführt sind.

[0036] Der Fühler ist mittels eines Steckers **9** elektrisch kontaktierbar. Der Stecker **9** dient zur elektrischen Verbindung zwischen dem Fühler und einer externen Messschaltung, mit der der vom Fühler erzeugte Strom erfasst und weiter verarbeitet wird. Der Stecker **9** umfasst Kontaktelemente **91**, **92** zur elektrischen Kontaktierung von Anschlussleitungen des Fühlelements **1**. Das Grundmaterial dieser Kontaktelemente weist vorzugsweise eine geringere Wärmeleitfähigkeit als die Anschlussleitungen auf.

[0037] Das Gehäuse umfasst ein Luftreservoir **3**, die zwischen der Innenfläche des Zylinderrohrs und zwei Umlenkflächen **61**, **62** angeordnet ist. Die Umlenkflächen **61**, **62** sind gebogen.

[0038] Der einfallende Luftstrom **4** dringt in das Luftreservoir **3** durch eine Eintrittsöffnung **21** ein und verlässt es durch die Austrittsöffnung **22**. Eine weitere Ansicht des Fühlers gemäß der [Fig. 2A](#) ist in [Fig. 2B](#) dargestellt. Das Luftreservoir **31** ist hier als ein offener Kanal ausgebildet. Der Kanal ist durch zwei Leitflächen **201**, **202** des Trägers **2** und durch die Umlenkfläche **63** gebildet. Die offene Seite dieses Kanals bildet die Eintrittsöffnung **21**.

[0039] Die Richtung des einfallenden Luftstroms **4** und des heraustretenden Luftstroms **5** ist jeweils mit Pfeilen angedeutet. Das Luftreservoir **3** ist zur Vermischung von verschiedenen Komponenten des Luftstroms geeignet, die am Lufteinlass voneinander verschiedene Temperaturen aufweisen.

[0040] Das Luftreservoir **3** umfasst einen in Längsrichtung des Gehäuses gestreckten Luftführungskanal. Das Luftreservoir **3** weist einen zum Einlass gewandten Sammelbereich **31** auf, in dem der Querschnitt des Luftstroms relativ groß ist. Verschiedene Stromkomponenten vermischen sich im Sammelbereich **31** und passieren weiter zu einem Engpassbereich **32**, der eine Verengung des Querschnitts des Luftstroms bewirkt. Das Fühlelement **1** ist im Engpassbereich **32** in der Nähe der Austrittsöffnung **22** angeordnet.

[0041] In den Varianten gemäß den [Fig. 1](#) und [Fig. 2A](#), [Fig. 2B](#) ist das Fühlelement **1** in einem Randbereich des Gehäuses angeordnet. Dagegen ist in der Variante gemäß [Fig. 3](#) das Fühlelement **1** in einem Mittelbereich des Gehäuses angeordnet, d. h. es ist – bezogen auf die Längsrichtung – von den Stirnseiten des Gehäuserohrs abgewandt.

[0042] In der Variante gemäß den [Fig. 2A](#), [Fig. 2B](#) ist eine Umlenkfläche **63** vorgesehen, die gegenüber der Längsachse des Gehäuserohrs geneigt ist. Der Neigungswinkel ist vorzugsweise kleiner als 45° .

[0043] In [Fig. 2](#) ist der Engpass des Luftreservoirs **3** zwischen einer Kante der Umlenkfläche **63** und dem Halter **25** gebildet.

[0044] In der Variante gemäß der [Fig. 3](#) ist eine Reflektorfläche in Form eines Trichters **64** mit einer Öffnung in seinem Bodenbereich vorgesehen, in der das Fühlelement **1** angeordnet ist. Wie in [Fig. 1](#) wird auch hier das Luftreservoir **3** zum Fühlelement **1** hin verengt.

[0045] In den [Fig. 4A](#), [Fig. 4B](#) und [Fig. 5A](#), [Fig. 5B](#) ist jeweils ein Fühler gezeigt, der für eine beidseitige Anströmung des Fühlelements **1** z. B. für einen Luftstrom, der parallel zu den Begrenzungsflächen **201**, **202** verläuft, ausgelegt ist. Dabei kann ein Lufteinlass **21a**, **21b** gegen einen Luftauslass **22a**, **22b** ausgetauscht werden, und umgekehrt. In diesem Sinne ist es besonders vorteilhaft, wenn der Fühler bezogen auf eine Ebene spiegelsymmetrisch ausgebildet ist, die senkrecht zur Stromrichtung angeordnet ist und in der die Längsachse des Fühlers liegt.

[0046] Die Anordnung des Fühlelements **1** in [Fig. 4A](#) entspricht derjenigen in [Fig. 2A](#). Die Anordnung des Fühlelements **1** in [Fig. 5A](#) entspricht im Wesentlichen derjenigen in [Fig. 3](#). Die in den [Fig. 4A](#) und [Fig. 5A](#) zu sehenden Umlenkflächen **63**, **63'**, **64**, **65** sind im Gegensatz zu den in [Fig. 2A](#) und [Fig. 3](#) gezeigten Umlenkflächen nicht eben, sondern z. B. parabolisch oder hyperbolisch gebogen. Weitere, für Reflektorflächen üblicherweise verwendete Flächenausgestaltungen kommen auch in Betracht.

[0047] Die je nach Stromrichtung als Lufteintritt vorgesehene Durchlassöffnungen **21a**, **21b** oder **22a**, **22b** sind so angeordnet, dass möglichst viele Komponenten des auszuwertenden Luftstroms, d. h. ein Teil des Luftstroms mit einem relativ großen Gesamtquerschnitt, in das Luftreservoir des Fühlers gelangen und in Richtung des Fühlelements **1** umgelenkt werden kann.

[0048] Zur Modifizierung, insbesondere Reduktion, des zum Fühlelement **1** umzuleitenden Luftstroms sind in den Varianten gemäß den [Fig. 4A](#), [Fig. 4B](#) und [Fig. 5A](#), [Fig. 5B](#) Abschirmflächen **23**, **24** vorgesehen. Mit den Abschirmflächen **23**, **24** gelingt es, den Durchlassquerschnitt des eintretenden Luftstroms **4** zu verringern. Die Abschirmflächen **23**, **24** stellen einen Widerstand für den Luftstrom dar und bewirken unter anderem die Umlenkung von einigen anfangs parallel zueinander verlaufenden Komponenten des Luftstroms, wodurch das Vermischen von verschiedenen Stromkomponenten zustande kommt.

[0049] Der eintretende Luftstrom **4** wird durch eine Abschirmvorrichtung wie z. B. die Abschirmfläche **23, 24** in einem Bereich unterbrochen und dadurch abgeschwächt.

[0050] Der größere Teil des Luftstroms wird beim Fühler gemäß [Fig. 4A](#) je nach Stormrichtung durch die Durchlassöffnung **21a** oder **22a** aufgenommen. Um den Luftstau im Bereich des Fühlelements **1** zu vermeiden, wird zumindest ein kleiner Teil des Luftstroms **4, 5** nahe an diesem Bereich durchgelassen. Dafür ist beiderseits je eine zum Fühlelement **1** am nächsten liegende Öffnung **21b, 22b** vorgesehen, die kleiner ist als die Öffnung **21a, 22a**.

[0051] Alle Komponenten des Luftstroms, die durch den Lufteinlass in das Luftreservoir eintreten, fließen durch den Engpassbereich hindurch, in dem das Fühlelement **1** angeordnet ist. Der Engpassbereich ist vorzugsweise in einer Projektionsebene, die quer zur Stromrichtung verläuft, gegenüber den Durchlassöffnungen **21b, 22b** versetzt.

[0052] Beim Fühler gemäß der [Fig. 4A](#) ist eine Reflektorfläche **71** vorgesehen. Die Reflektorfläche **71**, wie auch die Durchlassöffnungen **21b** und **21b**, beugt einem Luftstau im Bereich des Fühlelements **1** vor. Die Höhe der Seitenwände dieser Reflektorfläche ist derart dimensioniert, dass dadurch – verglichen mit einer direkten Anströmung des Fühlelements – der Stromweg zwischen der zum Fühlelement am nächsten liegenden Öffnung **21b, 22b** und dem Fühlelement **1** verlängert ist. Somit schützt die Reflektorfläche **71** das Fühlelement **1** vor einer direkten Anströmung.

[0053] Die Öffnungen **21a** und **21b** (sowie **22a** und **22b**) sind in [Fig. 4A](#), [Fig. 4B](#) im Gegensatz zu [Fig. 5A](#), [Fig. 5B](#) miteinander verbunden, da die Abschirmfläche **23, 24** nur an die untere Begrenzungsfläche **201** angrenzt. In [Fig. 5A](#), [Fig. 5B](#) ist die Abschirmfläche **23, 24** als Trapez ausgebildet und verbindet die beiden Begrenzungsflächen **201, 202**. Die Trapezform ist dabei optional. Die Abschirmflächen **23, 24** können im Prinzip beliebig, u. U. in Form eines Gitters, ausgestaltet sein.

[0054] Bei zumindest zwei auf gegenüber liegenden Seiten des Trägers angeordneten Durchlassöffnungen, z. B. den Öffnungen **21a** und **22a** in [Fig. 4A](#), kann für jede Öffnung eine eigene Umlenkfläche **63** und **63'** vorgesehen sein.

[0055] Insbesondere falls das Fühlelement **1** wie in [Fig. 5A](#) im Mittelbereich des Trägers **2** platziert ist, kann für jede als Lufteinlass geeignete Durchlassöffnung **21a, 21b, 22a, 22b** eine eigene Umlenkfläche **64, 65** vorgesehen sein.

[0056] Die in Zusammenhang mit einer der Varianten

beschriebenen Merkmale sind jeweils in den übrigen Varianten ohne Einschränkung einsetzbar. Ausführungsmöglichkeiten bezüglich der Form der gezeigten Elemente des Fühlers sind nicht auf die gezeigten Beispiele beschränkt.

Bezugszeichenliste

1	Fühlelement
2	Träger
21, 21a, 21b	Einlassöffnungen
22, 22a, 22b	Auslassöffnungen
23, 24	Abschirmfläche
25	Steckerbereich, Halter
3	Luftreservoir
31	Sammelbereich des Luftreservoirs
32	Engpassbereich des Luftreservoirs
4	einfallender Luftstrom
5	heraustretender Luftstrom
61, 62, 63, 64, 65	Umlenkflächen
7	Abschirmung vor einer direkten Anströmung
71	Reflektorfläche
9	Stecker zum Anschließen des Fühlers

Patentansprüche

- Fühler
 - mit einem Fühlelement, (**1**),
 - mit einem Träger (**2**) für das Fühlelement (**1**),
 - wobei der Träger (**2**) eine integrierte Vorrichtung zur Führung und Umlenkung eines Luftstroms zum Fühlelement (**1**) aufweist,
 - wobei das Fühlelement (**1**) durch eine Abschirmung (**23, 24, 71**) von einer direkten Anströmung des Luftstroms abgeschirmt ist,
 - wobei der Fühler bezogen auf eine senkrecht zur Stromrichtung ausgerichtete Ebene einen spiegelsymmetrischen Aufbau aufweist.
- Fühler nach Anspruch 1, wobei das Fühlelement (**1**) zur Temperaturmessung geeignet ist.
- Fühler nach Anspruch 1 oder 2,
 - wobei die Vorrichtung zur Führung des Luftstroms ein Luftreservoir (**3**) umfasst.
- Fühler nach Anspruch 3,
 - wobei das Luftreservoir (**3**) einen Kanal umfasst.
- Fühler nach Anspruch 3,
 - wobei die Vorrichtung zur Führung des Luftstroms eine Rille umfasst, die an einer Außenseite des Trägers (**2**) verläuft.
- Fühler nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
 - wobei die Vorrichtung zur Führung des Luftstroms

mindestens einen Lufteinlass **(21)** und mindestens einen Luftauslass **(22)** aufweist.

7. Fühler nach Anspruch 6,

– wobei die Vorrichtung zur Führung des Luftstroms zur Vermischung von verschiedenen Komponenten des Luftstroms geeignet ist, die am Lufteinlass **(21)** voneinander verschiedene Temperaturen aufweisen.

8. Fühler nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

– wobei der Luftstrom durch die Vorrichtung zur Führung des Luftstroms in Richtung des Fühlelements **(1)** umgelenkt wird.

9. Fühler nach Anspruch 8,

– wobei die Umlenkung des Luftstroms **(4)** durch Flächen **(61, 62, 63, 64, 65)** erfolgt, die gegenüber einer Längsrichtung des Trägers **(2)** geneigt sind.

10. Fühler nach Anspruch 8,

– wobei der einfallende Luftstrom im Luftreservoir **(3)** mehrfach umgelenkt wird.

11. Fühler nach einem der Ansprüche 6 bis 9,

– wobei am Lufteinlass **(21)** mindestens eine Abschirmvorrichtung **(23)** zur Einschnürung des eintretenden Luftstroms **(4)** vorgesehen ist, die quer zur Stromrichtung angeordnet ist,

– wobei am Luftauslass **(22)** mindestens eine Abschirmvorrichtung **(24)** zur Einschnürung des austretenden Luftstroms **(5)** vorgesehen ist, die quer zur Stromrichtung angeordnet ist.

12. Fühler nach einem der Ansprüche 6 bis 11,

– wobei an zwei gegenüber liegenden Seiten des Trägers **(2)** Durchlassöffnungen **(21a, 21b, 22a, 22b)** ausgebildet sind, die jeweils als Lufteinlass **(21)** geeignet sind.

13. Fühler nach Anspruch 12,

– wobei im Träger **(2)** für jede Durchlassöffnung **(21a, 21b, 22a, 22b)** eine Vorrichtung zur Führung des Luftstroms vorgesehen ist, durch die der eintretende Luftstrom **(4)** in Richtung des Fühlelements **(1)** umgelenkt wird.

14. Fühler nach einem der Ansprüche 11 bis 13

– wobei die quer zur Stromrichtung des eintretenden Luftstroms **(4)** gemessene Breite der jeweiligen Abschirmvorrichtung **(23, 24)** größer als die in dieser Richtung gemessene Breite des Fühlelements **(1)** ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

FIG 2A

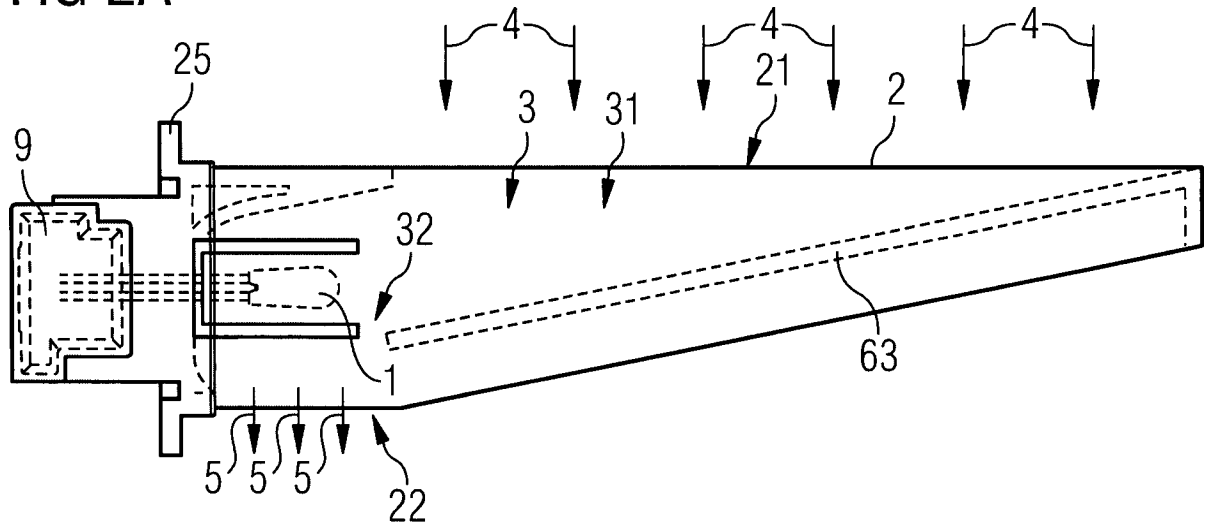


FIG 2B

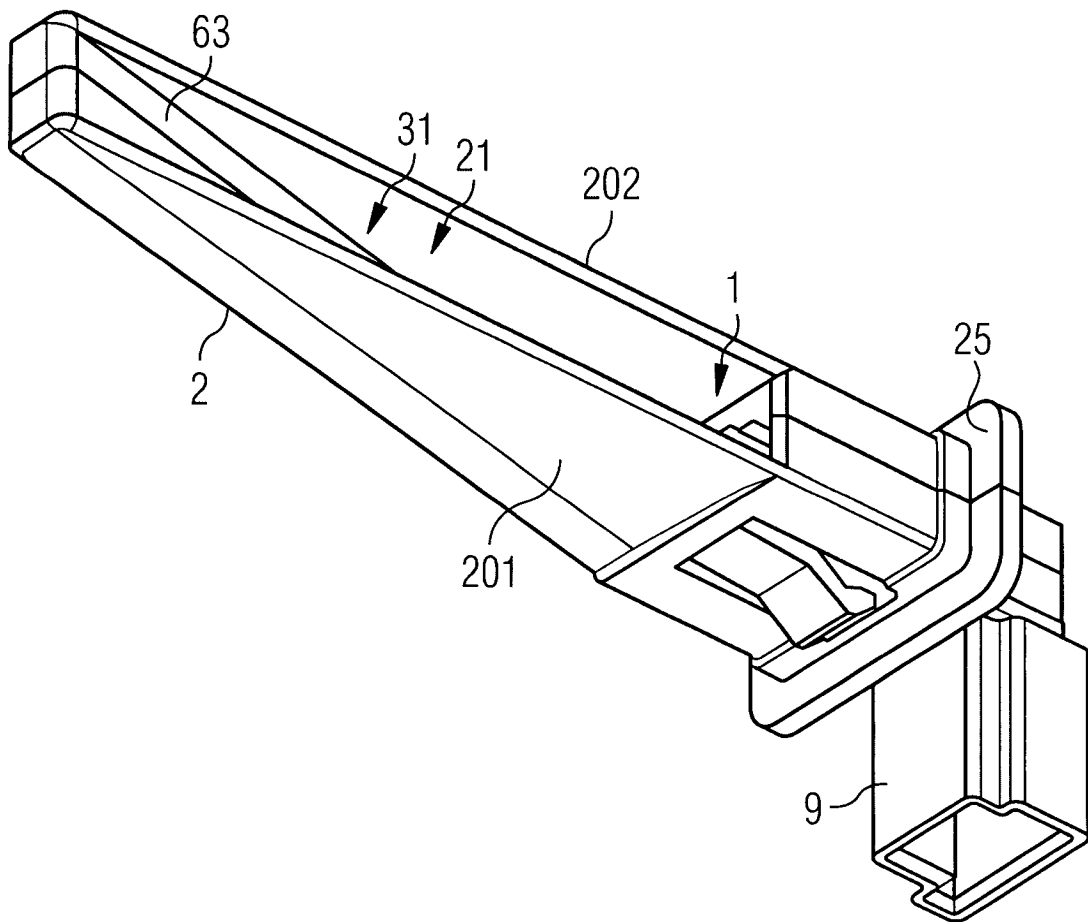


FIG 3

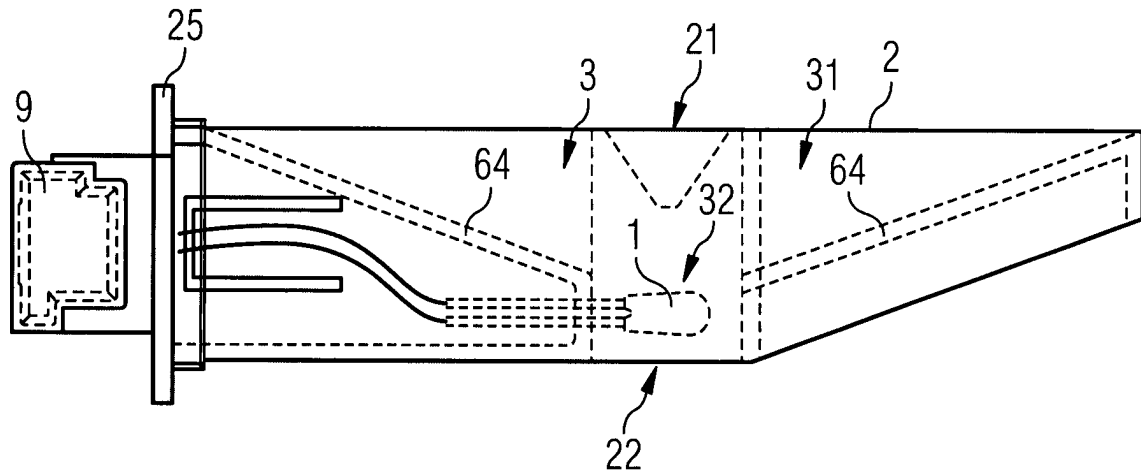


FIG 4A

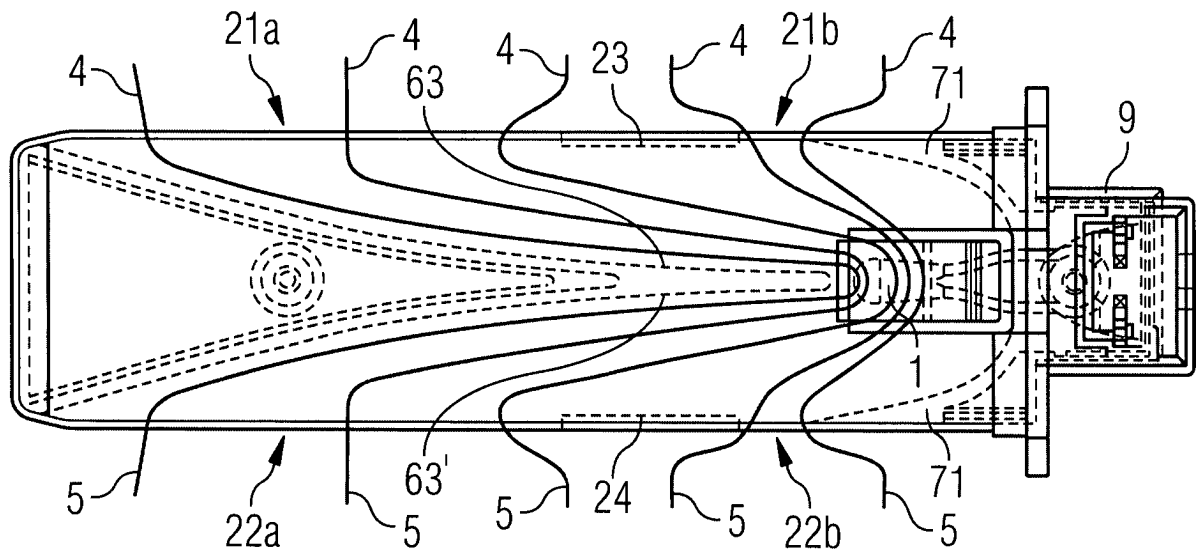


FIG 4B

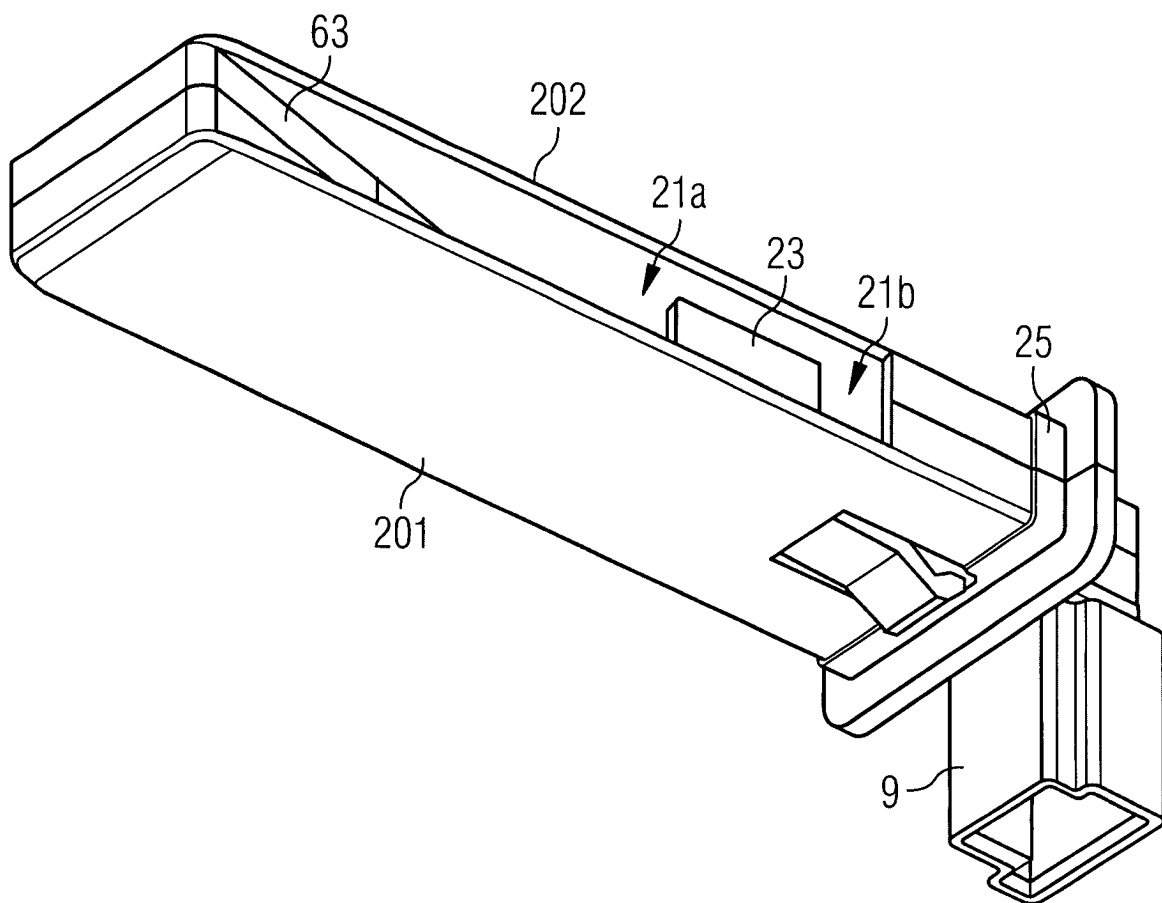


FIG 5A

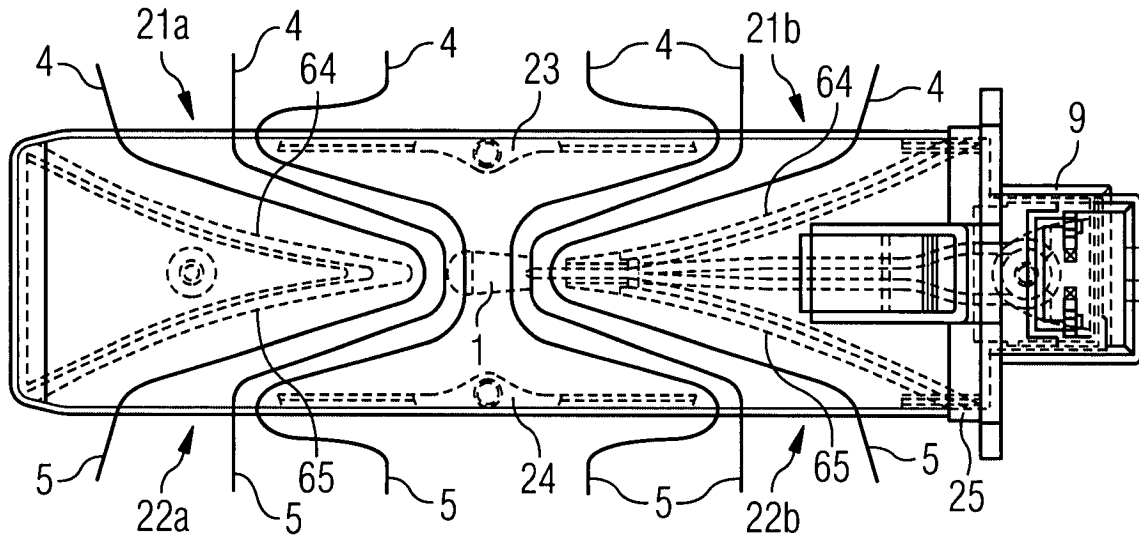


FIG 5B

