



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 196 04 854 A 1**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 H 1/32**  
B 60 H 1/00

21 Aktenzeichen: 196 04 854.0  
22 Anmeldetag: 10. 2. 96  
43 Offenlegungstag: 14. 8. 97

DE 196 04 854 A 1

71 Anmelder:  
Behr GmbH & Co, 70469 Stuttgart, DE

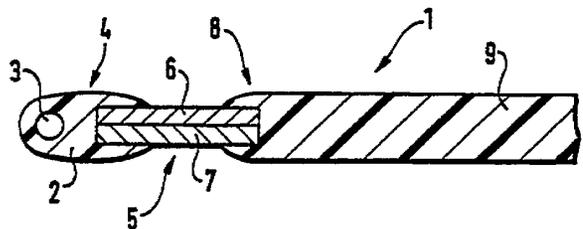
72 Erfinder:  
Heinrich, Peter, 71640 Ludwigsburg, DE; Lindner,  
Björn, 71409 Schwaikheim, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:  
DE 42 43 165 A1  
DE 40 09 520 A1  
DE 37 17 676 A1

54 Heizungs- oder Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug

57 Bei bekannten Anlagen ist zur Steuerung der Temperatur ein schwenkbares Steuerorgan vorgesehen. Bei Temperaturänderungen muß das Steuerorgan entweder mechanisch von einer Bedienperson nachgeführt werden oder eine elektronische Regelung regelt die Temperaturabweichung aus.

Es wird vorgeschlagen, daß das schwenkbare Steuerorgan einen Bimetall-Abschnitt aufweist, so daß bei einer Temperaturabweichung infolge der Verformung des Bimetall-Abschnitts das schwenkbare Steuerorgan den Luftstrom im Sinne eines Ausgleichs der Temperaturabweichung steuert. Verwendung als Kraftfahrzeug-Heizungs- oder -Klimaanlage.



DE 196 04 854 A 1

Die Erfindung betrifft eine Heizungs- oder Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE 42 43 165 A1 ist eine Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug mit einem Gehäuse bekannt, das mehrere Ein- und Auslaßöffnungen für einen Luftstrom aufweist, wobei Kanäle zur Führung des Luftstroms innerhalb des Gehäuses vorgesehen sind. Die von einem Gebläse angesaugte Luft wird mittels Steuerorgane zu den Auslaßöffnungen geleitet. Zur Einstellung der Temperatur des durch die Auslaßöffnungen in den Fahrzeuginnenraum eingebrachten Luftstromes ist im Bereich des als Heizkörper ausgebildeten Wärmeübertragers ein Steuerorgan als Schwenkklappe angeordnet, wobei in einer Schließstellung derselben der gesamte Luftstrom durch den Heizkörper geleitet wird und somit eine maximale Temperatur eingestellt wird. Befindet sich diese Schwenkklappe in einer Öffnungsstellung, wird der Luftstrom im wesentlichen an dem Heizkörper vorbeigeführt und gelangt unerwärmt in den Fahrzeuginnenraum. Je nach Stellung der Schwenkklappe kann somit eine Temperatur des in den Fahrzeuginnenraum geleiteten Luftstromes entsprechend dem Wohlbefinden der im Fahrzeuginnenraum befindlichen Person eingestellt werden. Nachteilig an der bekannten Klimaanlage ist, daß zum Ausgleich der veränderten äußeren Temperaturbedingungen die Schwenkklappe in ihrer Stellung durch die Bedienperson verändert werden muß.

Um eine automatische Anpassung der Stellung der Schwenkklappe zu gewährleisten ist es bekannt, Temperaturregelungen vorzusehen, die die Temperatur über ein Heizwasser-Taktventil einerseits oder die Stellung einer Schwenkklappe andererseits regeln. Dies erfordert jedoch eine relativ aufwendige Regeleinrichtung.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Heizungs- oder Klimaanlage mit einem Steuerorgan vorzusehen, das auf einfache und kostengünstige Weise eine selbsttätige Temperatursteuerung des in den Fahrzeuginnenraum geführten Luftstroms ermöglicht.

Zur Lösung der Aufgabe weist die Erfindung die in dem Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmale auf.

Der Vorteil der Erfindung liegt insbesondere darin, daß durch das Vorsehen mindestens eines Steuerorgans aus Materialien unterschiedlicher Temperatur-Ausdehnungskoeffizienten (Bimetall) eine Temperaturregelung der Heizungs- oder Klimaanlage erzielt wird. Wird beispielsweise durch die Stellung des Steuerorgans die Temperatur des in den Fahrzeuginnenraum geleiteten Luftstroms auf einen bestimmten Wert eingestellt und ändern sich die Umgebungsbedingungen, beispielsweise durch plötzliche Temperaturverringerung während einer Tunnelfahrt des Fahrzeugs, tritt eine Verformung des Steuerorgans in der Weise ein, daß ein größerer, von dem Gebläse angesaugter Teilluftstrom dem als Heizung dienenden Wärmeübertrager zugeführt wird. Bei Temperaturerhöhung tritt eine Verformung in entgegengesetzter Richtung ein, so daß ein größerer Teilluftstrom an dem Wärmeübertrager vorbeigeleitet wird.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist das Steuerorgan einen Bimetall-Abschnitt auf, der sich in Abhängigkeit von der Temperatur verbiegt. Vorzugsweise ist dieser Bimetall-Abschnitt in einem Bereich des Steuerorgans angeordnet, in welchem die Verformung des Bimetall-Abschnitts eine größtmögliche Öffnung bzw. Schließung des Steuerorgans gewährleistet. Das

Steuerorgan kann als Mischklappe zur Steuerung eines durch einen Heizungs-Wärmeübertrager oder an diesem vorbei geleiteten Luftstroms ausgebildet sein. Darüberhinaus kann das Steuerorgan als Bestandteil einer Austrittsdüse für den in den Fahrzeuginnenraum geleiteten Luftstrom sein, beispielsweise als eine Lamelle einer Jalousiekassette.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist das Steuerorgan als eine schwenkbar gelagerte Schwenkklappe ausgebildet. Der Bimetall-Abschnitt ist in einem der Schwenkachse nahen Bereich angeordnet. Aufgrund des Zusammenhangs zwischen dem Abstand des Bimetall-Abschnitts zu der Schwenkachse einerseits und dem Öffnungswinkel der Schwenkklappe bei Temperaturänderung andererseits läßt sich durch entsprechende Wahl des Abstandes des Bimetall-Abschnitts von der Schwenkachse die Drehwinkeländerung der Schwenkklappe bei Temperaturänderung einstellen, so daß die von der Bedienperson voreingestellte Temperatur auch bei veränderten Temperaturbedingungen aufrechterhalten wird, ohne daß die Bedienperson steuernd eingreifen müßte.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Schwenkklappe einflügelig ausgebildet und in Strömungsrichtung hinter dem Wärmeübertrager angeordnet. Durch die relativ große Längserstreckung der Einflügel-Schwenkklappe kann bei Anordnung des Bimetall-Abschnittes in der Nähe der Schwenkachse ein großer Winkelbereich bei Temperaturänderung überstrichen werden.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung besteht die Schwenkklappe aus zwei Flügeln und ist in Strömungsrichtung neben dem Wärmeübertrager angeordnet. Jeder Flügel weist einen Bimetall-Abschnitt auf, wobei die beiden Metallschichten derart aufeinander geschichtet sind, daß bei Temperaturänderung die Flügel in der entgegengesetzten Drehrichtung verformt werden.

Vorteilhafterweise wird der Bimetall-Abschnitt an seinen sich koaxial zu der Schwenkachse erstreckenden Rändern mit einem Kunststoffmaterial umspritzt. Dies ermöglicht eine einfache und kostengünstige Herstellung.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Schwenkklappe nach einem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt durch eine Klimaanlage mit einer Schwenkklappe nach dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1;

Fig. 3 einen schematischen Längsschnitt einer weiteren Klimaanlage mit einer Schwenkklappe gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel;

Fig. 4 einen vergrößerten Ausschnitt X der Klimaanlage nach Fig. 3 und

Fig. 5 einen Querschnitt einer zweiflügeligen Schwenkklappe nach dem zweiten Ausführungsbeispiel.

In Fig. 1 ist schematisch der Querschnitt eines Steuerorgans als einflügelige Schwenkklappe zur Steuerung des Luftstroms innerhalb einer Heizungs- oder Klimaanlage dargestellt. Die einflügelige Schwenkklappe 1 besteht aus drei Abschnitten. Ein Lagerabschnitt 2 weist eine Bohrung 3 auf, in der sich eine nicht dargestellte Schwenkwelle erstreckt. Die Schwenkwelle ist drehfest mit dem Lagerabschnitt 2 verbunden, so daß über ein der Schwenkwelle nachgeordnetes Gestänge die

Schwenklappe 1 von einer Bedienperson mechanisch verdrehbar ist. Der Lagerabschnitt 2 besteht aus einem Kunststoffmaterial, welches einen ersten Randbereich 4, der sich koaxial zu der Schwenkwelle erstreckt, eines Bimetall-Abschnitts 5 umfaßt und mit diesem durch Anspritzung verbunden ist. Der Bimetall-Abschnitt 5 besteht aus zwei Lagen von Metallelementen 6 und 7, die jeweils aus einem Metallwerkstoff unterschiedlicher Temperatur-Ausdehnungskoeffizienten bestehen. Das obere Metallelement 6 besteht aus einem Stahlwerkstoff, und das untere Metallelement 7 besteht aus einem Messingwerkstoff. Die Metallelemente 6 und 7 schließen bündig miteinander ab und sind an einer Längsseite durch Schweißung miteinander verbunden. An den lagerabseitigen Randbereich 8 des Bimetall-Abschnitts 5 schließt sich ein Klappenabschnitt 9 an, der aus demselben Kunststoffmaterial besteht wie der Lagerabschnitt 2 und auf die gleiche Weise wie der Lagerabschnitt 2 den Randbereich 8 des Bimetall-Abschnitts 5 umfaßt und durch Anspritzung mit demselben verbunden ist.

In der Fig. 2 ist schematisch ein Gehäuse 11 einer Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug dargestellt, in dem ein Verdampfer 12 und ein Heizkörper 13 angeordnet sind. Das Gehäuse 11 weist eine Einlaßöffnung 14 auf, in der der Verdampfer 12 angeordnet ist. Von einem nicht dargestellten Gebläse wird ein Luftstrom 15 durch die Einlaßöffnung 14 des Gehäuses 11 hineingeblasen und tritt durch eine Auslaßöffnung 16 entsprechend dem Pfeil 17 in den nicht dargestellten Fahrzeuginnenraum. Zwischen dem Verdampfer 12 und dem Heizkörper 13 ist die schematisch dargestellte Schwenklappe 1 angeordnet. Die Schwenklappe 1 ist in einem der Auslaßöffnung 16 zugewandten Eckbereich 18 des Heizkörpers 13 an einer Schwenkwelle 19 drehfest angebracht. Zusammen mit der Schwenkwelle 19 ist die Schwenklappe 1 in einer nicht dargestellten gehäusefesten Lagerung des Gehäuses 11 gelagert. Je nach Stellung der Schwenklappe 1 wird ein kleinerer oder größerer, von dem Verdampfer 12 kommender Luftstrom durch den Heizkörper 13 entlang eines ersten Kanals 20 oder entlang eines zweiten Kanals 21 direkt zu der Auslaßöffnung 16 geleitet.

Die zur Steuerung der Luftmenge dienende Schwenklappe 1 ist entsprechend der unter Fig. 1 erläuterten Schwenklappe 1 ausgebildet. Die Schwenklappe 1 ist im Bereich des Bimetall-Abschnittes 5 derart vorgeformt, daß sie ausgehend von einem mittleren Temperaturbereich, beispielsweise bei einer Temperatur von 30°C, auf kleine Temperaturänderungen mit einer linearen Verformung der Schwenklappe 1 reagiert. Befindet sich die Schwenklappe 1 beispielsweise in einer Mittelstellung 22, so tritt bei einer Temperaturerhöhung, die durch äußere Einflüsse ausgelöst sein kann, eine zusätzliche Verformung des Bimetall-Abschnitts 5 ein, so daß sich die Schwenklappe 1 selbstständig nach unten in Richtung des Heizkörpers 13 bewegt. Hierdurch vergrößert sich der Querschnitt des zweiten Kanals 21, so daß eine größere Luftmenge an dem Heizkörper 13 vorbei direkt zu der Auslaßöffnung 16 geleitet wird. Der ausgangsseitige Luftstrom 17 wird dadurch kühler und gleicht somit die sich kurz vorher eingestellte Temperaturerhöhung aus. Ein Nachstellen mittels einer mechanischen Befestigungseinrichtung durch die Bedienperson als Reaktion auf die Temperaturerhöhung ist nicht notwendig. Durch das Vorsehen des Bimetall-Abschnitts 5 findet eine Temperaturregung von kleinen Temperaturänderungen statt. In umgekehrter Weise erfolgt die Verformung des Bimetall-

schnitts 5 bei Temperaturverringering. Der Bimetall-Abschnitt 5 verformt sich in dem Sinne, daß die Schwenklappe 1 in Richtung der Auslaßöffnung 16 verschwenkt wird. Der Querschnitt des durch den Heizkörper 13 verlaufenden Kanals 20 vergrößert sich, so daß ein größerer Teil der Luftmenge durch diesen Kanal 20 strömt und nachfolgend für den Fahrzeuginnenraum eine höhere, den Temperaturabfall ausgleichende Temperatur zur Verfügung steht.

Der Bimetall-Abschnitt 5 ist in einem zu der Schwenkachse 19 nahen Bereich angeordnet. Je nach Abstand des Bimetall-Abschnitts 5 und der Länge des Bimetall-Abschnitts 5 läßt sich der Verdrehwinkel der Schwenklappe 1 in Abhängigkeit von der Temperaturänderung einstellen. Je nach Länge der vorzusehenden Schwenklappe 1 und den Abmessungen des Gehäuses 11 läßt sich durch Anordnung des Bimetall-Abschnitts 5 eine Verschwenkung der Schwenklappe 1 erzielen, so daß eine Linearität zwischen Temperaturänderung und Querschnittsänderung der Kanäle 20 und 21 in jeder Stellung der Schwenklappe 1 besteht.

Der Bimetall-Abschnitt 5 bzw. die Schwenkwelle der Schwenklappe 1 ist derart von dem Heizkörper 13 beabstandet, daß keine Verfälschung der Temperaturverhältnisse infolge der Wärmestrahlung des Heizwassers eintreten kann. Gegebenenfalls kann zusätzlich zu der wärmeisolierenden Wirkung des Lagerabschnitts 2 eine weitere isolierende Schicht auf dem Lagerabschnitt 2 angeordnet sein. Der Bimetall-Abschnitt 5 ist derart ausgebildet, daß er in einer Endstellung 23 der Schwenklappe 1 zur Schließung des Kanals 21 eben ausgebildet ist. Die größte Wölbung weist der Bimetall-Abschnitt 5 in der entgegengesetzten Endstellung zur Schließung des Kanals 20 für den Luftstrom 15 auf.

In Fig. 3 ist ein zweites Ausführungsbeispiel der Schwenklappe dargestellt. Schematisch ist ein Kraftfahrzeug 25 dargestellt, das zwischen einem Motorraum 26 und einem Fahrzeuginnenraum 27 mit einer Trennwand 28 versehen ist. An der Trennwand 28 ist unterhalb des frontseitigen Endes der Motorhaube eine Klimaanlage 29 befestigt, die in einem Gehäuse 30, ein Gebläse 31, einen Verdampfer 32 und einen Heizkörper 33 umfaßt. Zwischen dem oberen Abschnitt der Trennwand 28 und dem Gehäuse 30 wird ein zu einer Frischluft-Einlaßöffnung 34 führender Frischluftkanal 35 gebildet. Eine Umluft-Einlaßöffnung 36 ist an dem unteren Ende des Gehäuses 30 vorgesehen. Die Klimaanlage 29 besitzt mehrere Auslaß-Öffnungen, wobei eine Defrosteröffnung 37 zu einer Frontscheibe 38 gerichtet ist, eine mittlere Auströmöffnung 39 in mittlerer Höhe und eine Fußraumöffnung 40 in einem Bodenbereich angeordnet sind. In der Klimaanlage 29 sind mehrere Klappen 41 angeordnet, die den Zuluft- oder Abluftstrom steuern.

Diese sind jeweils an dem Anfang bzw. Ende eines Kanals angeordnet. In Strömungsrichtung neben dem Heizkörper 33 ist eine Steuerklappe als zweiflügelige Schwenklappe ausgebildet, die den wirksamen Durchtrittsquerschnitt eines Bypasses 43 steuert.

Dieser Bereich der Klimaanlage 29 ist in Fig. 4 in vergrößertem Maßstab dargestellt. Die Schwenklappe 42 besteht aus zwei Flügeln 44 und 45, die jeweils im Aufbau der Schwenklappe 1 des ersten Ausführungsbeispiels entsprechen, siehe Fig. 5. Wie aus Fig. 4 zu ersehen ist, ist die Schwenklappe 42 in einem mittleren Temperaturbereich gewölbt ausgebildet. Die Metallelemente 6 und 7 der Flügel 44 und 45 sind symmetrisch bezgl. einer Schwenkwelle 46 angeordnet, so daß bei Temperaturerhöhung die Wölbung der Schwenklappe

42 zunimmt und sich die Flügel 44 und 45 in Strömungsrichtung verformen. Es wird ein größerer Durchtrittsquerschnitt des Bypasses 43 für die nicht aufgeheizte Luft wirksam, so daß nach erfolgter Temperaturerhöhung eine Temperaturverringering auf den ursprünglichen Temperaturwert erfolgt. Bei plötzlicher, von außen wirkender Temperaturverringering tritt eine umgekehrte Wirkung ein. Die Wölbung der Schwenklappe 42 nimmt infolge der Verformung des Bimetall-Abschnitts 5 ab, so daß der Durchtrittsquerschnitt des Bypasses 43 verringert wird und der Anteil des Luftstromes, der durch den Heizkörper 33 strömt, ansteigt. Vorzugsweise ist die Schwenkwelle 46 reibschlüssig gelagert, so daß die Verstellung der Schwenklappe 42 durch die mechanische Kraftwirkung des Luftstroms verhindert wird. Alternativ kann zur Einstellung der Schwenklappe 42 ein Unterdruckmagnetventil, vorzugsweise ein bistabiles Unterdruckmagnetventil, verwendet werden, so daß die Stellung der Schwenklappe 42 unbeeinflusst ist von der Luftströmung.

Vorteilhafterweise sind die Flügel 44 und 45 in entgegengesetzter Drehrichtung gewölbt ausgebildet, wobei sie symmetrisch bezüglich der Strömungsrichtung des Luftstroms angeordnet sind, so daß die hierdurch gebildeten Strömungsflächen ein geringes Drehmoment verursachen. Alternativ können die Flügel 44 und 45 in gleicher Drehrichtung angeordnet sein, wobei ein Unterdruckmagnetventil für eine feste Lagerung der Schwenklappe 42 sorgt. Die Abmessungen der Flügel 44 und 45 der Schwenklappe 42 einerseits und die Länge bzw. die Lage des Bimetall-Abschnitts 5 andererseits sind so ausgelegt, daß wie im ersten Ausführungsbeispiel eine selbsttätige Temperaturregelung in einem Bereich von  $-15^{\circ}\text{C}$  bis  $+15^{\circ}\text{C}$  bzgl. einer mittleren Temperatur erfolgt. Die mittlere Temperatur liegt je nach Auslegung der Klimaanlage in einem Bereich zwischen  $15^{\circ}\text{C}$  und  $25^{\circ}\text{C}$ .

Die beiden oben beschriebenen Ausführungsbeispiele der Schwenklappe als Steuerorgan zur Temperatureinstellung sind auch zur Anwendung in einer ausschließlich zur Erwärmung dienenden Heizungsanlage geeignet. Dazu braucht lediglich der Verdampfer der Klimaanlage entfernt werden, so daß der von dem Gebläse gelieferte Luftstrom ungekühlt in den Bereich des Heizkörpers geleitet wird, in dem durch Stellung der Schwenklappe die Temperatur des Luftstroms gesteuert wird. Alternativ kann die Schwenklappe, insbesondere in dem Bereich des Bimetall-Abschnitts 5 einen elastischen Überzug aufweisen, so daß die Außenfläche des Bimetall-Abschnitts 5 vor der in dem Luftstrom enthaltenen Feuchtigkeit geschützt ist.

#### Patentansprüche

1. Heizungs- oder Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug mit einem Gehäuse, mit mindestens einem Wärmeübertrager, mit einem Gebläse, mit Ein- und Auslaßöffnungen, mit zwischen diesen verlaufenden Kanälen zur Führung des Luftstroms und mit Steuerorganen zum Steuern der durchströmenden Luftmenge, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Steuerorgan (1, 42) bereichsweise einen Abschnitt (5) aufweist, der aus mindestens zwei Werkstoffen unterschiedlicher Temperatur-Ausdehnungskoeffizienten besteht, wobei die Werkstoffe flächig aneinanderliegen und miteinander fest verbunden sind, derart, daß bei Temperaturveränderung eine Verformung des Steuerorgans (1,

42) eintritt.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschnitt als Bimetall-Abschnitt (5) ausgebildet ist, wobei Metallelemente (6, 7) durch Schweißung miteinander verbunden sind.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallelemente (6, 7) aus einem Stahl- bzw. einem Messingwerkstoff bestehen.

4. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerorgan (1, 42) als eine schwenkbar gelagerte Schwenklappe (1, 42) ausgebildet ist.

5. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Bimetall-Abschnitt (5) in einem zu einer Schwenkwelle (19, 46) nahen Bereich angeordnet ist, wobei sich die durch die Verbindungsfläche der Metallelemente (6, 7) aufgespannte Ebene in radialer und axialer Richtung bzgl. der Schwenkwelle (19, 46) erstreckt.

6. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Bimetall-Abschnitt (5) unmittelbar an das Lager bzw. an die Schwenkwelle (19, 46) als Teil der Schwenklappe (1, 42) anschließt.

7. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Bimetall-Abschnitt (5) über einen aus Kunststoff bestehenden Lagerabschnitt (2) mit der Schwenkwelle (19, 46) verbunden ist.

8. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich ein aus Kunststoff bestehender Klappenabschnitt (9) an dem Bimetall-Abschnitt (5) entlang einem koaxial zu der Schwenkwelle (19, 46) erstreckenden äußeren Randbereich (8) anschließt zur Bildung der Schwenklappe (1, 42).

9. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Klappenabschnitt (9) durch Anspritzen desselben mit dem Bimetall-Abschnitt (5) verbunden ist.

10. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Bimetall-Abschnitt (5) vollflächig mit einem elastischen Überzug aus Kunststoff ummantelt ist.

11. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenklappe als einflügelige Schwenkwelle (19) ausgebildet ist und in Strömungsrichtung des von dem Gebläse angesaugten Luftstroms vor dem Heizkörper (13) angeordnet ist, wobei der Flügel bei Temperaturerhöhung quer zu der Schwenkwelle (19) in Richtung des Heizkörpers (13) verformbar ist und bei Temperaturverringering in entgegengesetzte Richtung verformbar ist.

12. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenklappe als zweiflügelige Schwenklappe (42) ausgebildet ist, die innerhalb eines Bypasskanals (43) neben einem Heizkörper (33) angeordnet ist und bei Temperaturerhöhung eine den Bypasskanal (43) öffnende Bewegung ausführt und bei Temperaturverringering eine den Bypasskanal (43) schließende Bewegung ausführt.

13. Anlage nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallelemente (6, 7) des Bimetall-Abschnitts (5) derart angeordnet sind, daß bei Temperaturveränderung eine Verformung der Flügel (44, 45) in die entgegengesetzte Umfangsrich-

tung erfolgt.

14. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Bimetall-Abschnitt (5) in einer eine mittlere Temperatur einstellenden Mittelstellung (22) der Schwenklappe (1, 42) gewölbt ausgebildet ist. 5

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

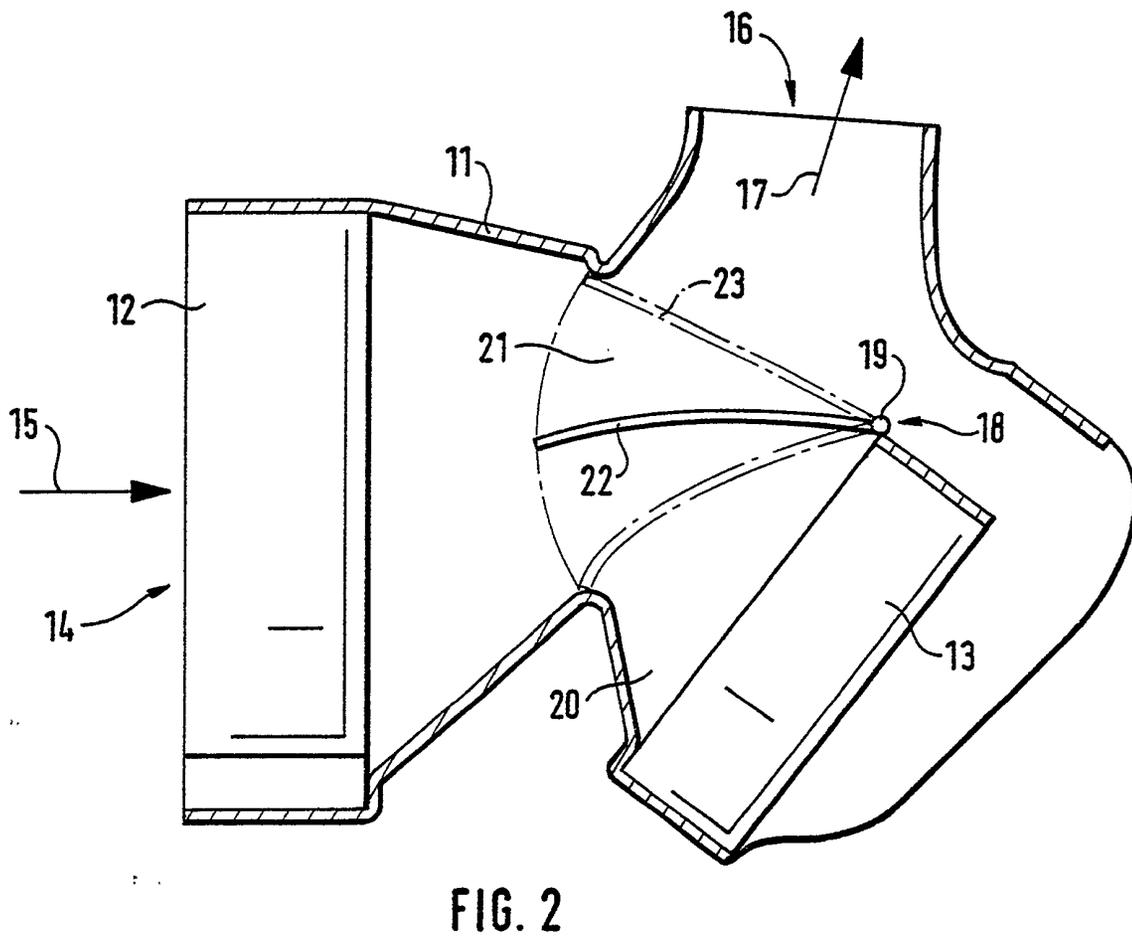
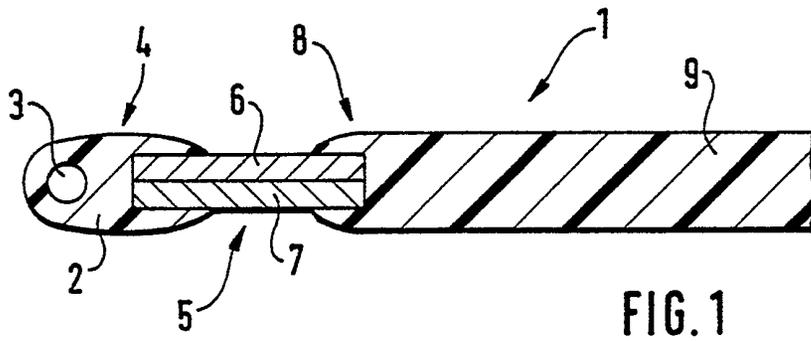
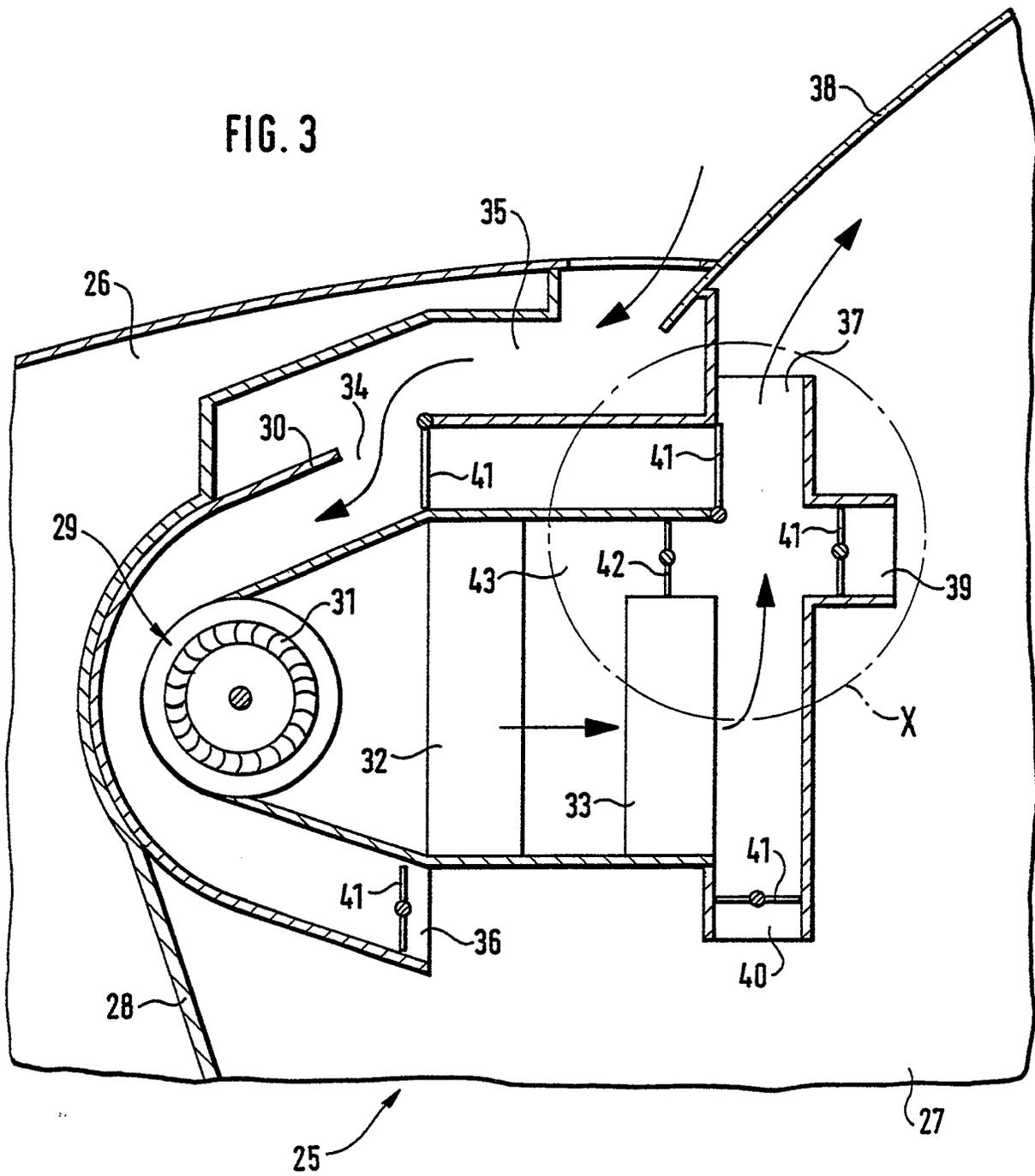


FIG. 3



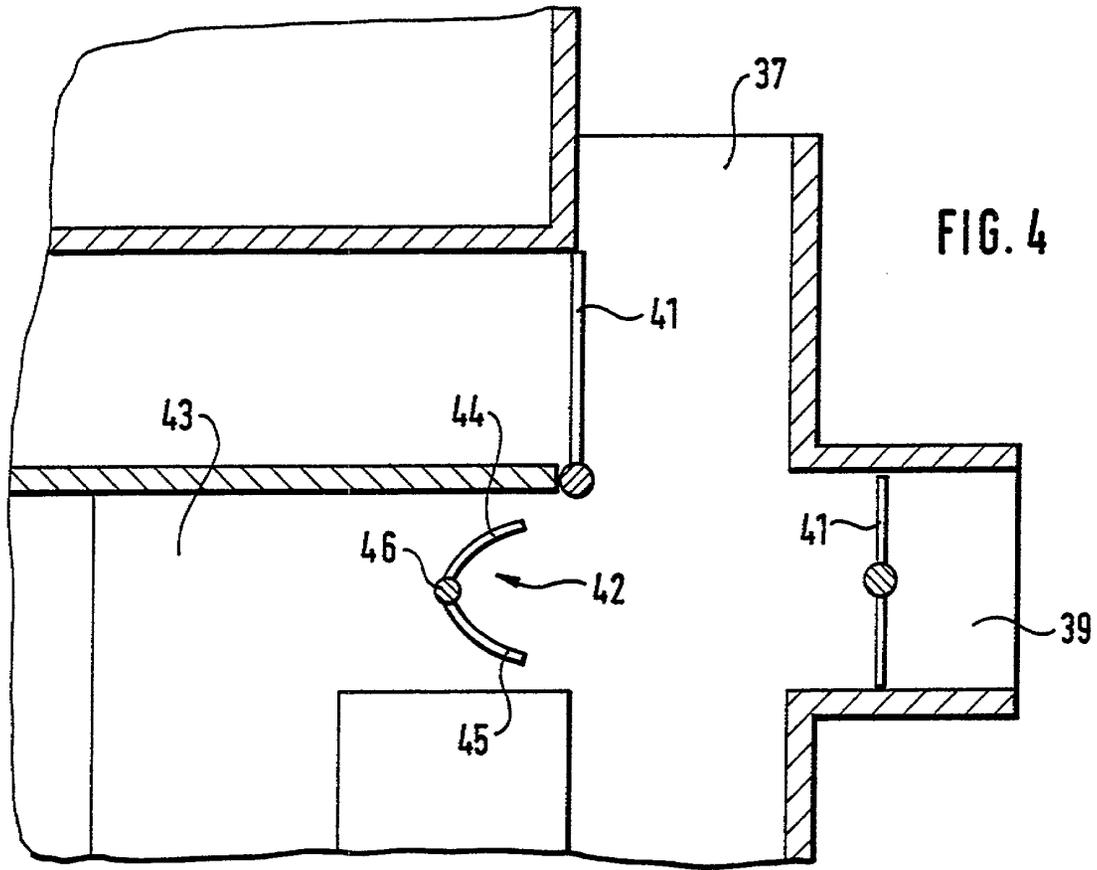


FIG. 4

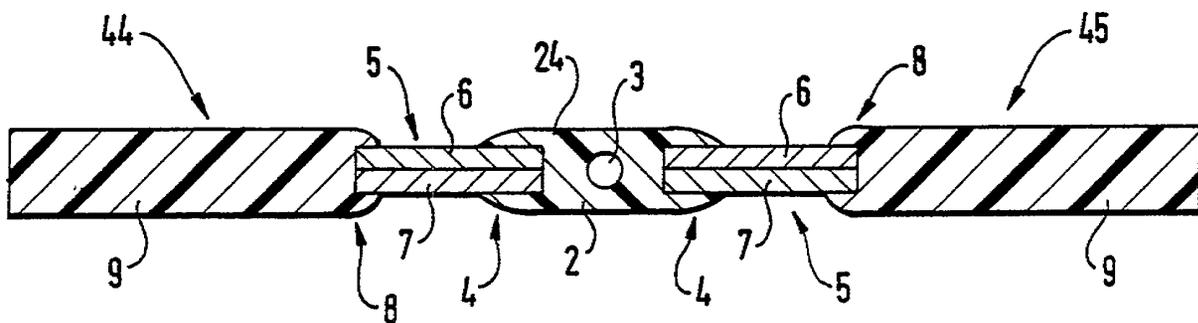


FIG. 5