



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**31.08.2005 Patentblatt 2005/35**

(51) Int Cl.7: **H01F 38/30, H01F 27/02**

(21) Anmeldenummer: **05100925.6**

(22) Anmeldetag: **09.02.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR LV MK YU**

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)**

(72) Erfinder: **Meier, Markus  
92286, Rieden (DE)**

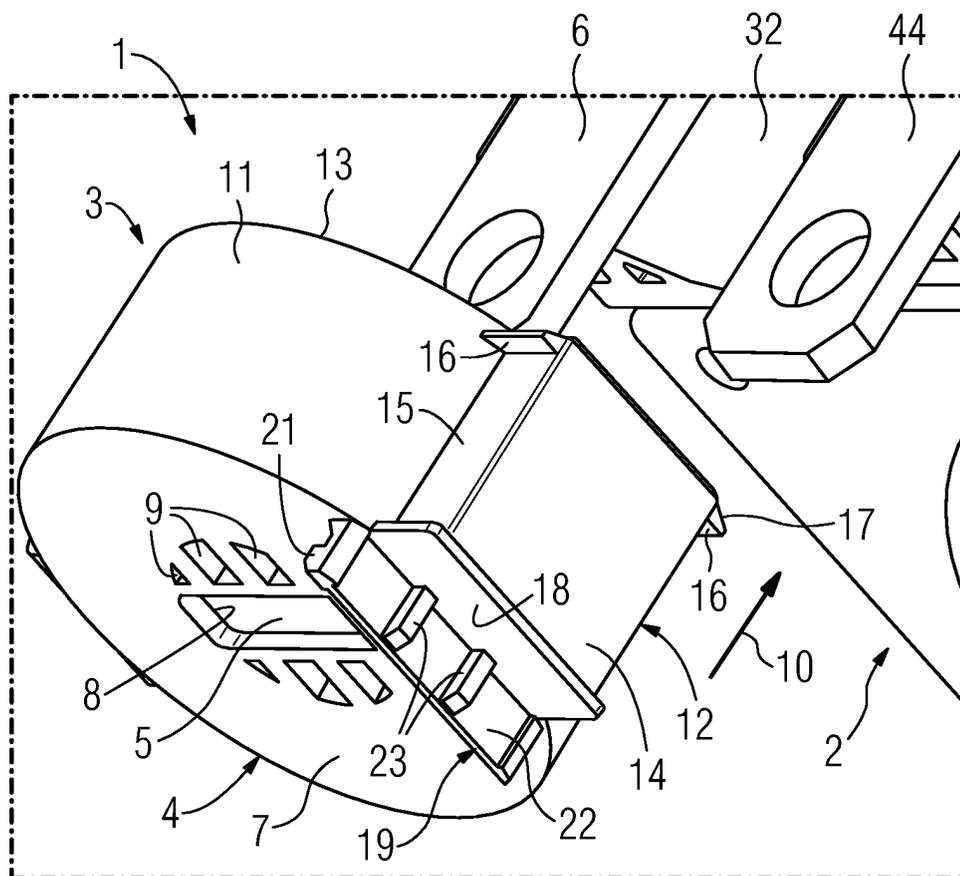
(30) Priorität: **24.02.2004 DE 102004008978**

(54) **Messwandler und Anordnung mit einem elektrischen Gerät**

(57) Die Erfindung betrifft einen Messwandler (1), insbesondere Stromwandler, für ein elektrisches Gerät (2) und eine Anordnung mit einem solchen Messwandler (1) und einem elektrischen Gerät (2). Um eine einfache und dennoch sichere Befestigung eines Messwand-

lers (1) an einem elektrischen Gerät (2) zu ermöglichen wird vorgeschlagen, Wandlergehäuse (3) und Gerätegehäuse (31) derart auszugestalten, dass Messwandler (1) und elektrisches Gerät (2) unter Ausbildung einer Rast- oder Schnappverbindung miteinander verbunden werden können.

**FIG 1**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Messwandler, insbesondere Stromwandler, für ein elektrisches Gerät. Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Anordnung mit einem solchen Messwandler und einem elektrischen Gerät.

**[0002]** Messwandler sind Transformatoren zum Anschluss von Messgeräten. An Spannungswandler, wie sie zumeist in Hochspannungsanlagen verwendet werden, um die angeschlossenen Messgeräte zu schützen, werden Spannungsmesser angeschlossen. Stromwandler, wie sie zumeist in Niederspannungsanlagen verwendet werden, dienen dem Anschluss von Strommessern. Als Informationsgeber des Stromwandlers dient dabei eine Spule, die einen Stromleiter eines elektrischen Gerätes konzentrisch umgibt. Aufgrund des im Stromleiter fließenden Primärstroms wird in der Spule eine Spannung induziert, die einen Sekundärstrom als Messsignal zur Folge hat. Mit anderen Worten wird ein zum Eingangswechselstrom proportionaler und entsprechend dem Übersetzungsverhältnis niedrigerer Ausgangswechselstrom erzeugt. Derartige Stromwandler finden u. a. in modernen Schaltgeräten, wie beispielsweise Motorschutzrelais oder Sanftstartern, Verwendung. Die Stromwandler liefern dabei Informationen über den Betriebsstrom an das Schaltgerät, welches dadurch in die Lage versetzt wird, neben seinen ursprünglichen Aufgaben beispielsweise auch Motorschutzfunktionen zu übernehmen.

**[0003]** Bei den derzeit mit Stromwandlern ausgerüsteten Schaltgeräten werden die Wandler in das Gehäuse des Schaltgerätes eingeklebt. Das Einkleben erfolgt dabei zu Beginn des Montageprozesses, so dass eine spätere Änderung des Stromwandlertyps, beispielsweise der Einsatz einer kleineren Baugröße für einen geringeren Nennstrom, nicht möglich ist.

**[0004]** Darüber hinaus ist es bekannt, Stromwandler in einem Wandlergehäuse anzuordnen und dieses Wandlergehäuse mittels einer Schraubverbindung mit dem Gehäuse des Schaltgerätes zu verbinden. Damit ist zwar eine Montage des Stromwandlers zu einem späteren Zeitpunkt im Montageprozess möglich. Die Art der Befestigung ist jedoch vergleichsweise zeitaufwändig und damit teuer.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfache und dennoch sichere Befestigung eines Messwandlers an einem elektrischen Gerät zu ermöglichen. Diese Aufgabe wird durch einen Messwandler nach Anspruch 1 bzw. durch eine Anordnung nach Anspruch 6 gelöst.

**[0006]** Eine Grundidee der Erfindung ist es, einen Messwandler in einem Wandlergehäuse unterzubringen, das ohne Verwendung zusätzlicher Verbindungskomponenten, wie beispielsweise Schrauben, für eine direkte Verbindung mit dem Gerätegehäuse eines elektrischen Gerätes, beispielsweise eines Schaltgerätes, ausgebildet ist. Hierzu ist vorgesehen, dass sowohl das Wandlergehäuse des Messwandlers als auch das Ge-

rätegehäuse des elektrischen Gerätes entsprechende Verbindungselemente aufweisen, die im Montageendzustand zusammenwirken und eine sichere Verbindung von Messwandler und elektrischem Gerät gewährleisten. Diese Befestigungselemente sind erfindungsgemäß zur Ausbildung einer Rast- oder Schnappverbindung ausgebildet. Dies bedeutet, dass der Messwandler mit dem elektrischen Gerät durch einfaches Aufstecken, Anstecken oder Hineinstecken verbunden wird. Aufwändige Verschraubungen oder andere zusätzliche Befestigungsvorrichtungen sind nicht erforderlich.

**[0007]** Eine weitere Grundidee der Erfindung besteht darin, dass der Messwandler einfach von außen mit dem elektrischen Gerät verbunden werden kann. Aufgrund dieser einfachen Montierbarkeit an der Geräteaußenseite ist eine Befestigung des Messwandlers am Ende des Montageprozesses möglich, so dass je nach dem gewünschten Einsatzzweck unterschiedliche Stromwandlertypen montiert werden können.

**[0008]** Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0009]** In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Befestigungselemente derart ausgebildet, dass die Verbindung zwischen Wandlergehäuse und Gerätegehäuse durch zumindest eine Rast- oder Schnappnase sichergestellt wird, die mit einem entsprechenden Befestigungselement einen Hintergriff ausbildet. Als besonders vorteilhaft hat sich dabei herausgestellt, wenn die Rast- oder Schnappnase an dem Gerätegehäuse angeordnet ist, während sich das Gegenstück, beispielsweise in Form eines Rastvorsprungs oder einer Rastausnehmung am Wandlergehäuse befindet. Da bei der Montage zumeist der Messwandler in Richtung auf das elektrische Gerät geführt wird, ist somit eine besonders sichere Montage möglich. Besonders vorteilhaft in diesem Zusammenhang ist es, wenn die Rast- oder Schnappnase und/oder die Rastvorsprünge oder -ausnehmungen Anlaufschrägen für eine einfachere Verrastung aufweisen. Sind die Rast- oder Schnappnasen an zumindest teilweise federnden Befestigungsarmen angebracht, so ist eine besonders freie Gestaltung der jeweiligen Gehäuseteile möglich, da die derart gebildeten Rast- bzw. Schnapphaken aufgrund ihrer flexiblen Positionierung am Gehäuse die Ausbildung einer Rast- oder Schnappverbindung an verschiedenen Gehäusepositionen ermöglichen.

**[0010]** Das Gerätegehäuse weist in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung eine Aufnahmeöffnung auf, in der das Wandlergehäuse im Montageendzustand einliegt. Mit anderen Worten wird der Messwandler zur Befestigung mit dem elektrischen Gerät in das Gerätegehäuse eingeführt. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn ein vollständiges Einführen erfolgt, so dass der Messwandler im Montageendzustand mit der Oberfläche des Schaltgerätes im Wesentlichen bündig abschließt. Hierdurch wird eine gleichmäßige Gehäuseoberfläche erzielt, die einen besonders flexiblen Einbau des elektrischen Gerätes in unterschiedliche Montage-

umgebungen ermöglicht.

**[0011]** In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Wandlergehäuse an der Seite, welche bei der Montage auf das elektrische Gerät zu zeigt, zumindest teilweise offen. Dies bedeutet, dass das Wandlergehäuse zumindest einen Teil des Wandlers, vorzugsweise die im Wandlergehäuse einliegende Spule, nicht vollständig umschließt. Hierdurch ist eine Materialeinsparung und damit verbunden eine Gewichtsreduzierung möglich.

**[0012]** Die Öffnung im Wandlergehäuse wird gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung durch einen entsprechenden Teil des Gerätegehäuses im Montageendzustand verschlossen. Mit anderen Worten wird erst durch das Verbinden der beiden Gehäuse der Wandler vollständig umschlossen. Das Schließen der Öffnung des Wandlergehäuses dient dabei zugleich zur Herstellung eines ausreichenden Spannungsabstandes zwischen der Wandlerspule und dem entsprechenden Stromleiter des elektrischen Gerätes.

**[0013]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das Gerätegehäuse Klemmrippen zur Ausbildung eines Festsitzes des Wandlergehäuses im Montageendzustand auf. Hierdurch wird ein besonders fester und spielfreier Sitz des Wandlergehäuses im Gerätegehäuse sichergestellt. Dies ist erforderlich, um einen Gehäuseverschleiß durch Vibrationen, wie sie aufgrund der hohen Masse des Wandlers auftreten können, zu vermeiden.

**[0014]** In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das Wandlergehäuse ein nach Art einer Tasche ausgebildetes Gehäuseelement auf, welches zum Herausführen einer Anschlussleitung zum Anschluss des Messwandlers an Messgeräte dient, wobei sich die Mess- bzw. Auswerteeinheit vorzugsweise in dem elektrischen Gerät befindet. Der Gehäusetasche am Wandlergehäuse ist eine entsprechende Aufnahme im Gerätegehäuse zugeordnet. Die Gehäusetasche dient gleichzeitig als Verstecksicherung, so dass ein Falscheinbau des Messwandlers in das elektrische Gerät ausgeschlossen ist.

**[0015]** In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das Wandlergehäuse zudem ein Montageelement zur Befestigung eines Zubehörs auf. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine Abdeckung zur Sicherstellung eines Berührungsschutzes oder ähnliches handeln.

**[0016]** Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, die mit Hilfe von Zeichnungen näher erläutert werden. Hierbei zeigen:

FIG 1 eine erste Detailansicht eines Stromwandlers,

FIG 2 eine zweite Detailansicht eines Stromwandlers,

FIG 3 eine erste Detailansicht einer Gerätegehäu-

ses,

FIG 4 eine zweite Detailansicht eines Gerätegehäuses,

5

FIG 5 eine Ansicht eines ersten Stromwandlers in Montageendstellung und eines zweiten Stromwandlers.

10

**[0017]** FIG 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Stromwandler 1 in Montageposition, kurz vor der Befestigung an einem elektronischen Schaltgerät 2. Das Wandlergehäuse 3, das vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial gefertigt ist, besteht im Wesentlichen aus einem zylinderförmigen Basiselement 4, in das die Wandlerbauteile eingeklebt oder eingegossen sind.

15

**[0018]** Das Wandlergehäuse 3 weist eine in etwa mittig angeordnete Durchführöffnung 5 für eine Stromschiene 6 des Schaltgerätes 2 auf. Die Durchführöffnung 5 schließt auf der in Montageposition dem Schaltgerät 2 gegenüberliegenden Vorderseite 7 des Wandlergehäuses 3 mit einer schlitzförmigen Ausführöffnung 8 ab. Oberhalb und unterhalb der Ausführöffnung 8 sind im Wandlergehäuse Durchbrüche 9 für einen Kühlluftstrom vorgesehen. Zur Montage mit dem Schaltgerät 2 wird der Stromwandler 1 in Montageposition 10 parallel zu der Stromschiene 6 auf das Schaltgerät 2 zu geführt.

20

25

**[0019]** An der Mantelfläche 11 des Basiselements 4 ist ein taschenförmiges Gehäuseelement angeformt. Diese Gehäusetasche 12 weist einen rechteckigen Grundriss auf und verläuft von der Vorderseite 7 des Wandlergehäuses 3 bis zu der gegenüberliegenden, zum Schaltgerät 2 hin zeigenden Rückseite 13 des Wandlergehäuses 3. Die Stirnseite 14 der Gehäusetasche 12 wird dabei mit der Mantelfläche 11 des Basiselements 4 über Seitenflächen 15 verbunden. An den der Rückseite 13 des Wandlergehäuses 3 zugewandten Enden dieser Seitenflächen 15 sind quer zur Montageposition 10 weisende Rastvorsprünge 16 in Form von Stegen ausgebildet. Schaltgeräteseitig weisen diese Rastvorsprünge 16 Anlaufschrägen 17 auf.

30

35

40

**[0020]** Während die Gehäusetasche 12 schaltgeräteseitig mit der Rückseite 13 des Wandlergehäuses 2 abschließt, ist an der Vorderseite 18 der Gehäusetasche 12 ein Befestigungselement in Form eines über die gesamte Breite der Gehäusetasche 12 verlaufenden Steges 19 angebracht. Die in Richtung Ausführöffnung 8 zeigende Vorderseite 20 des Steges 19 weist eine als Befestigungshaken dienende Leiste 21 auf, während an der gegenüberliegenden Rückseite 22 des Steges Stützstreben 23 zur Verstärkung des Steges 19 angeformt sind.

45

50

**[0021]** In FIG 2 ist eine Ansicht der Rückseite des Stromwandlers 1 dargestellt. Das Wandlergehäuse 3 ist schaltgeräteseitig offen. Die Spule 24 des Stromwandlers 1 liegt dabei in dem Basiselement 4 ein und ist auf einem sich in Richtung Ausführöffnung 8 leicht verjün-

55

genden Spulenträger 25 mit kreisförmigem Querschnitt angeordnet. Die kreisförmige Einführöffnung 26 des Spulenträgers 25 bildet den rückwärtigen Abschluss der Durchführöffnung 5 für die Stromschiene 6.

[0022] Die Gehäusetasche 12 ist rückseitig ebenfalls offen ausgeführt. Sie dient zum Herausführen einer Anschlussleitung 27 mit einem elektrischen Steckverbinder 28, der zum Anschluss des Stromwandlers 1 an eine Ansteuerbaugruppe (nicht abgebildet) des Schaltgerätes 2 dient.

[0023] Auf der der Gehäusetasche 12 gegenüberliegenden Seite des Basiselements 4 ist eine weitere, kleinere Gehäusetasche 29 angeformt. Diese dient zu einer besseren Führung des Stromwandlers 1 beim Einbau in das Schaltgerät 2.

[0024] In der Gehäusewand 30 des Gerätegehäuses 31 des Schaltgerätes 2 ist eine im Wesentlichen kreisrunde Aufnahmeöffnung 32 zur vollständigen Aufnahme des Stromwandlers 1 vorgesehen. Wie in FIG 3 abgebildet, ist in der Mitte der Aufnahmeöffnung 32 ein kegelförmiger Dom 33 als Gegenstück zu dem Spulenträger 25 im Wandlergehäuse 3 angeordnet. Der Dom 33 weist dabei eine Aufnahmehalterung 34 für die Stromschiene 6 auf, welche in FIG 3 noch nicht montiert ist. Bei der Montage des Stromwandlers 1 wird dieser in Montagerichtung 10 auf das Gerätegehäuse 31 zu und in die Aufnahmeöffnung 32 eingeführt. Dabei dringt der Dom 33 in die Einführöffnung 26 des Wandlergehäuses 3 ein. Hiermit wird zum einen ein sicherer Sitz des Stromwandlers 1 in der Aufnahmeöffnung 32 gewährleistet. Darüber hinaus ergibt sich damit ein ausreichender Spannungsabstand zwischen Stromschiene 6 und Spule 24.

[0025] In der Aufnahmeöffnung 32 sind drei in Dreiecksform angeordnete Überschneidungs- oder Klemmrippen 35 vorgesehen, die von dem gehäuseinneren Abschluss 36 der Gehäusewand 30 bis in etwa die Mitte der Gehäusewand 30 verlaufen. Diese Klemmrippen 35 dienen der Ausbildung eines Festsitzes des eingeführten Wandlergehäuses 3 im Montageendzustand.

[0026] Die Aufnahmeöffnung 32 weist darüber hinaus eine seitlich angeordnete, rechteckförmige Ausnehmung 37 zur Aufnahme der ersten Gehäusetasche 12 sowie eine auf der gegenüberliegenden Seite angeordnete rechteckförmige Ausnehmung 38 zur Aufnahme der zweiten Gehäusetasche 29 auf, die zudem als Verstecksicherung dienen.

[0027] An den Schmalseiten 39 der Ausnehmung 37 für die erste Gehäusetasche 12 ist jeweils ein federnder Rasthaken 40 angeordnet, der an seinem in Richtung Geräteinnenraum zeigenden Ende eine Rastnase 41 aufweist. Dabei zeigen die mit Anlaufschrägen 42 versehenen Rastnasen 41 aufeinander zu in die Ausnehmung 32 hinein. Bei dem Einführen des Stromwandlers 1 in die Aufnahmeöffnung 32 des Schaltgerätes 2 gleiten die beiden Rastnasen 41 federnd über die Rastvorsprünge 16 an den Seitenflächen 15 der Gehäusetasche 12 und verrasten dort unter Ausbildung eines Hin-

tergriffes.

[0028] Darüber hinaus weist das Gerätegehäuse 31 im Bereich seiner Aufnahmeöffnung 32 eine Durchführung (nicht abgebildet) für die von der Gehäusetasche 12 des Wandlergehäuses 3 kommende Anschlussleitung 27 sowie einen entsprechenden Gegensteckverbinder (nicht abgebildet) auf.

[0029] Eine weitere Detaildarstellung der Aufnahmeöffnung 32 und eines Rasthakens 40 gibt FIG 4, in der ein Stromwandler 1 beim Einführen in die Aufnahmeöffnung 32 eines Schaltgerätes 2 dargestellt ist.

[0030] FIG 5 gibt schließlich eine perspektivische Ansicht auf ein Schaltgerät 2 mit drei Stromschienen, wobei auf die vom Betrachter entfernte, hintere Stromschiene bereits ein erster Stromwandler 1' aufgesetzt ist. Dieser erste Stromwandler 1' befindet sich in seiner Montageendposition, in der seine Vorderseite 7' mit der Oberfläche 43 des Gerätegehäuses 31 abschließt. Lediglich der aus der Vorderseite 7' des Stromwandlers 1' hervorstehende Steg 19' mit Befestigungshaken ragt hervor. Die mittlere Stromschiene 44 bleibt frei. Auf der vorderen, dem Betrachter am nächsten angeordneten Stromschiene 6 wird gerade ein Stromwandler 1 aufgesetzt. Dabei sind die Stromwandler 1, 1' und die entsprechenden Aufnahmeöffnungen 32 im Schaltgerät 2 derart ausgebildet, dass die Stege 19, 19' der Stromwandler 1, 1' im Montageendzustand aufeinander zu gerichtet sind. Die beiden aus der Gehäuseoberfläche 43 herausragenden Stege 19, 19' bilden dann eine Befestigungsvorrichtung für eine Abdeckung in Form einer Berührungsschutzkappe oder dergleichen (nicht abgebildet).

#### Patentansprüche

1. Messwandler (1), insbesondere Stromwandler, für ein elektrisches Gerät (2), mit einem Wandlergehäuse (3) zur Aufnahme einer Spule (24), wobei das Wandlergehäuse (3) zur Durchführung eines Stromleiters (6) des elektrischen Gerätes (2) ausgebildet ist und wenigstens ein Befestigungselement (16) zur Ausbildung einer Rast- oder Schnappverbindung mit dem elektrischen Gerät (2) aufweist.
2. Messwandler (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (16) für einen Hintergriff mit einer Rast- oder Schnappnase (41) ausgebildet ist.
3. Messwandler (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wandlergehäuse (3) schaltgeräteseitig zumindest teilweise offen und durch das elektrische Gerät (2) verschließbar ist.
4. Messwandler (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

**gekennzeichnet durch** eine Gehäusetasche (12) zum Herausführen einer Anschlussleitung (27).

5. Messwandler (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** ein Montageelement (19) für ein Zubehörteil. 5
6. Anordnung mit einem Messwandler (1), insbesondere Stromwandler, und einem elektrischen Gerät (2), wobei der Messwandler (1) ein Wandlergehäuse (3) und das elektrische Gerät (2) ein Gerätegehäuse (31) aufweist, und die Gehäuse (3, 31) im Montageendzustand durch eine Rast- oder Schnappverbindung miteinander verbunden sind. 10
7. Anordnung nach Anspruch 6, **gekennzeichnet durch** wenigstens eine am Gerätegehäuse (31) vorgesehene Rast- oder Schnappnase (41) zur Ausbildung eines Hintergriffes mit einem entsprechenden Befestigungselement (16) am Wandlergehäuse (3). 15
8. Anordnung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wandlergehäuse (3) im Montageendzustand in einer Aufnahmeöffnung (32) des Gerätegehäuses (31) einliegt. 20
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerätegehäuse (31) im Montageendzustand eine Öffnung des Wandlergehäuses (3) verschließt. 25
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerätegehäuse (31) Klemmrippen (35) zur Ausbildung eines Festsitzes des Wandlergehäuses (3) aufweist. 30

40

45

50

55



FIG 3

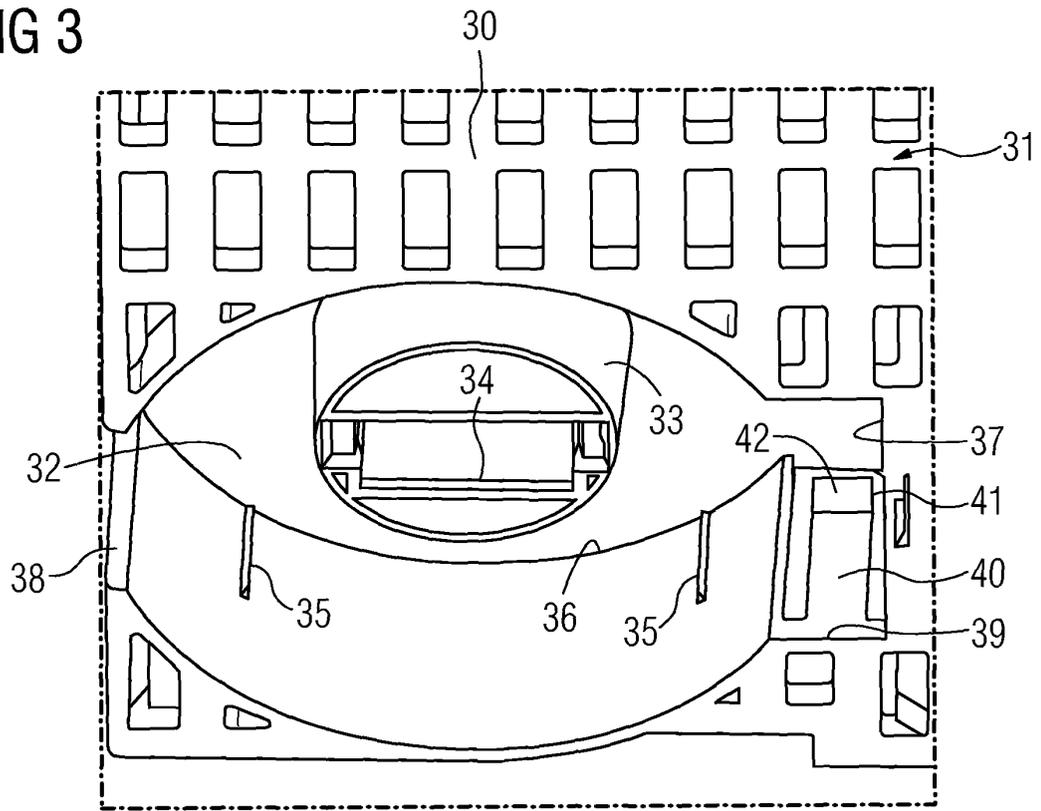


FIG 4

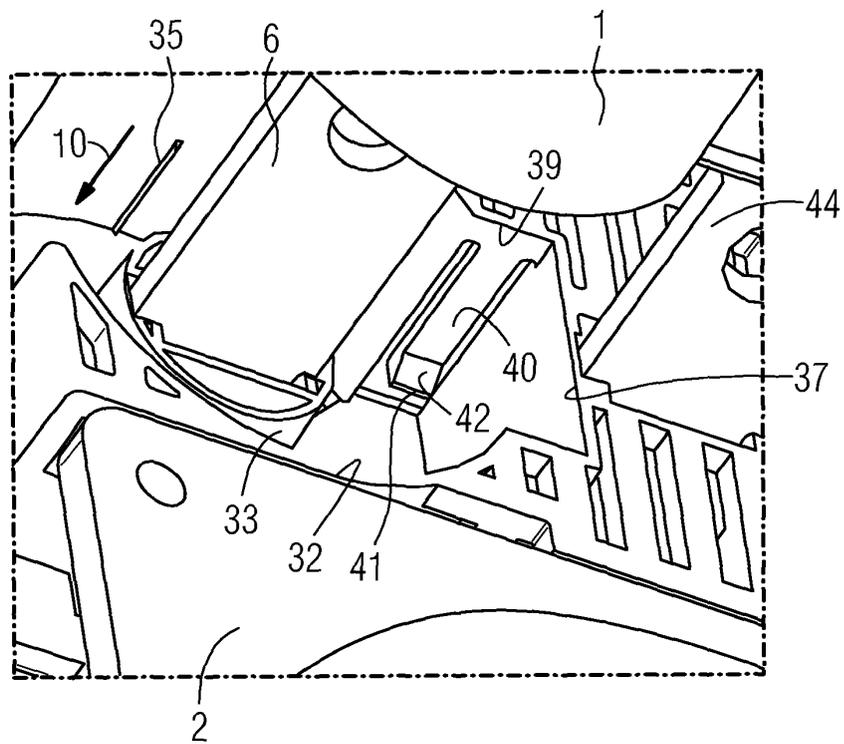


FIG 5

