



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
02.11.2006 Patentblatt 2006/44

(51) Int Cl.:  
B21C 37/29<sup>(2006.01)</sup> B21K 1/16<sup>(2006.01)</sup>  
B23K 33/00<sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: 05008988.7

(22) Anmeldetag: 25.04.2005

(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

(72) Erfinder:  
• Klein, Walter  
51674 Wiehl (DE)  
• Münnekehof, Jörg  
42499 Hückeswagen (DE)

(71) Anmelder: Hans Berg GmbH & Co. KG  
51580 Reichshof (DE)

(74) Vertreter: Ksoll, Peter  
Patentanwälte Bockermann, Ksoll, Griepenstroh,  
Bergstrasse 159  
44791 Bochum (DE)

(54) **Anschlussstück für einen Heiz- oder Kühlkörper**

(57) Die Erfindung betrifft ein Anschlussstück (4) aus Metall für einen Heiz- oder Kühlkörper (1). Das Anschlussstück (4) weist einen Grundkörper (5) und zumindest einen zylindrischen Rohrstutzen (6, 7) auf. Über den Rohrstutzen (6, 7) wird das Anschlussstück (4) an einer Heiz- bzw. Kühlplatte (2, 3) mittels Widerstandsschweißen festgelegt. Zur Material- und Gewichtseinsparung wird der Grundkörper (5) dünnwandig ausgeführt. Um

eine qualitativ hochwertige Schweißverbindung des Anschlussstücks (4) an der Heiz- bzw. Kühlplatte (2, 3) mittels Widerstandsschweißen zu gewährleisten, ist am freien Ende (10) des Rohrstutzens (6, 7) ein gegenüber der Wandstärke  $s_G$  des Grundkörpers (5) verbreiteter unlaufender Schweißbuckel (11) vorgesehen. Dieser ist bevorzugt durch eine Materialumformung am Ende (10) des Rohrstutzens (6, 7) ausgebildet.

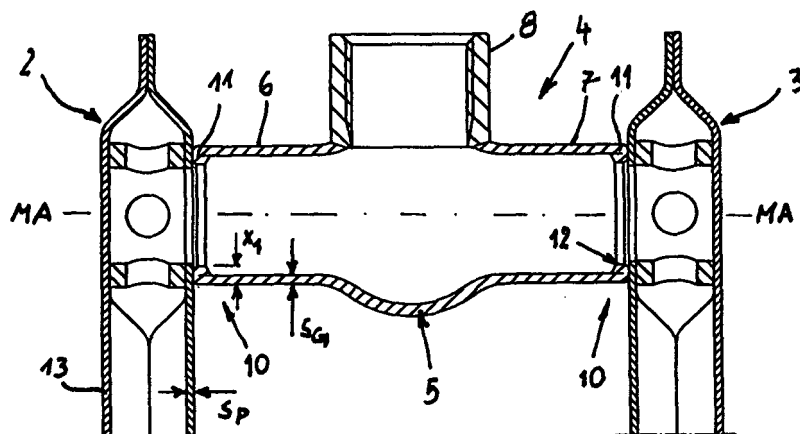


Fig.2

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Anschlussstück aus Metall für einen Heiz- oder Kühlkörper, vorzugsweise einen Flachheizkörper oder Flachkühlkörper, gemäß den Merkmalen im Oberbegriff von Patentanspruch 1.

**[0002]** Solche Anschlussstücke kommen je nach Verwendungszweck als T-, Winkel-, Verbindungs- oder Blindanschluss von Heiz- oder Kühlplatten eines Heiz- bzw. Kühlkörpers zum Einsatz. Verschiedene Ausgestaltungen und deren Herstellung sind in der DE 24 34 482 A beschrieben.

**[0003]** Die bekannten Anschlussstücke haben sich in der Praxis bewährt. Die Verbindung der Anschlussstücke mit der Heizplatte-/Kühlplatte erfolgt durch Widerstandsschweißen. Hierbei wird der Werkstoff von Heiz-/Kühlplatte und Rohrstützen eines Anschlussstücks im Bereich der Verbindung durch einen elektrischen Strom bis zum plastischen Zustand erhitzt und die Bauteile unter Druck zusammengefügt. Diese Vorgehensweise hat sich als rationell erwiesen.

**[0004]** Im Zuge einer weiteren Rationalisierung besteht ein generelles Bedürfnis, qualitativ hochwertige Heiz-/Kühlkörper kostengünstig und damit wettbewerbsfähig herzustellen.

**[0005]** Der Erfindung liegt daher ausgehend vom Stand der Technik die Aufgabe zugrunde, ein Anschlussstück in material- und gewichtssparender Bauweise zu schaffen, welches in bekannter Weise zuverlässig mittels Widerstandsschweißen mit der Heiz-/Kühlplatte eines Heiz-/Kühlkörpers verbunden werden kann.

**[0006]** Die Lösung dieser Aufgabe besteht nach der Erfindung in einem Anschlussstück gemäß den Merkmalen von Patentanspruch 1.

**[0007]** Danach ist vorgesehen, dass am freien Ende des Rohrstützens ein gegenüber der Wandstärke des Grundkörpers verbreiteter umlaufender Schweißbuckel ausgebildet ist. Ausgangsgedanke der Erfindung bildet die Maßnahme, das Anschlussstück grundsätzlich gegenüber bekannten Ausführungen in seiner Wandstärke zu reduzieren. Um dennoch eine gute schweißtechnische Verbindung von Anschlussstück und Heiz-/Kühlplatte mittels Widerstandsschweißen zu gewährleisten, wird das freie Ende des Rohrstützens gezielt flächenmäßig breiter gestaltet, insbesondere materialmäßig verdickt, um so einen umlaufenden Schweißbuckel mit ausreichender Masse für eine qualitativ hochwertige und dichte Widerstandsverschweißung zu schaffen.

**[0008]** Erfindungsgemäß wird folglich ein Anschlussstück für Heiz- bzw. Kühlkörper bereit gestellt, dessen Wandstärke mit dem Heiz- bzw. Kühlkörperblech harmoniert, das aber die guten Schweißigenschaften eines dickwandigen Anschlusses beibehält. Das Anschlussstück weist mithin einen variierenden Wandstärkenverlauf auf mit einem dünnwandigen Grundkörper und einer im Vergleich dazu verbreiterten Schweißfasengeometrie am Ende des Rohrstützens. Der Querschnitt am Ende des Rohrstützens wird gezielt gegenüber der Wandstärke des Grundkörpers verstärkt. Dies erfolgt insbesondere durch eine Materialanhäufung am Ende des Rohrstützens. Die Materialanhäufung erfolgt hierbei in Anpassung an die Wandstärke des Heiz-/Kühlkörperblechs und des Anschlussstückes sowie der Schweißparameter.

**[0009]** Das Anschlussstück kann mit der Heiz-/Kühlplatte in bekannter Weise durch Widerstandsschweißen verbunden werden. Apparative Änderungen an der Schweißanlage sind nicht erforderlich. Die Verbindung ist zuverlässig, stabil und dicht.

**[0010]** Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Anschlussstücks lässt eine Material- und Gewichtersparnis von bis zu 30% erwarten. Hierdurch kann eine deutliche Kostenreduzierung bzw. -einsparung erreicht werden. In diesem Zusammenhang macht sich auch der geringere Energieeinsatz für das Verschweißen der Anschlussstücke mit den Heiz- bzw. Kühlplatten bemerkbar. Durch die im Grundkörper verminderte Masse ist die elektrische Stromaufnahme zur Erzielung einer zuverlässig und qualitativ hochwertigen Verbindung mittels Widerstandsschweißen geringer. Der erfindungsgemäß vorgesehene Schweißbuckel gewährleistet dennoch ein qualitativ hochwertiges Schweißergebnis, welches demjenigen entspricht, das bei einem durchgängig dickwandigen Anschlussgehäuse bekannter Bauart bislang erreicht wurde. Insgesamt können die Energiekosten somit beträchtlich abgesenkt werden.

**[0011]** Bevorzugt ist der Grundkörper des Anschlussstücks einteilig ausgeführt. Grundsätzlich ist eine mehrteilige Ausführung, beispielsweise in Schalenbauweise, möglich.

**[0012]** Vorteilhafte Ausgestaltungen des grundsätzlichen Erfindungsgedankens sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 9.

**[0013]** Im Rahmen der Erfindung ist insbesondere daran gedacht, den verbreiterten Schweißbuckel am Ende des Rohrstützens durch eine Materialanhäufung im Wege einer Materialumformung des Rohrstützens auszubilden. Dies kann grundsätzlich durch ein Einziehen oder Ausziehen des Rohrstützenendes erfolgen. Hierdurch wird eine Verbreiterung des mit dem Blech einer Heiz-/Kühlplatte beim Schweißvorgang in Kontakt gelangenden Schweißbuckels erreicht.

**[0014]** Der Schweißbuckel kann rationell auch durch eine Stauchung, eine Umstellung oder eine Umbördelung am Ende des Rohrstützens ausgebildet sein.

**[0015]** Besonders vorteilhaft ist das Anschlussstück einstückig gestaltet mit Grundkörper und Rohrstützen. Am Ende des Rohrstützens ist aus dem Material des Anschlussstücks der Schweißbuckel ausgebildet.

**[0016]** Grundsätzlich kann der Schweißbuckel aber auch ganz oder teilweise an einem separaten Verstärkungsring ausgebildet sein, welcher mit dem Ende des Rohrstützens gefügt ist. Das Anschlussstück mit Grundkörper und Rohrstützen ist dünnwandig ausgeführt. Endseitig in das freie Ende des Rohrstützens ist der Verstärkungsring eingesetzt

oder auf das Ende des Rohrstützens übergestülpt. Durch den Verstärkungsring wird der endseitig verbreiterte bzw. verdickte Schweißbuckel geschaffen oder der Schweißbuckel ist am Verstärkungsring ausgebildet.

**[0017]** Die Verschweißung des Anschlussstücks mit der Heiz- bzw. Kühlplatte durch Widerstandsschweißen kann vorteilhaft unterstützt werden durch eine stirnseitig am Schweißbuckel ausgebildete keilförmige Schweißfase.

**[0018]** Das Verhältnis der vertikal zur Mittellängsachse des Rohrstützens gemessenen Dicke des Schweißbuckels zur Wandstärke des Grundkörpers ist vorteilhafterweise zwischen 1,2:1 bis 2,5:1 bemessen.

**[0019]** Eine weitere Rationalisierung und Optimierung des Anschlussstücks sowohl im Sinne einer Material- und Gewichtsreduzierung als auch einer Energieeinsparung unter Gewährleistung guter Schweißigenschaften kann dadurch erreicht werden, dass der Schweißbuckel eine für den Schweißvorgang optimierte Konfiguration erhält. Hierzu trägt bei, wenn das Verhältnis der parallel zur Mittellängsachse des Rohrstützens gemessenen Länge des Schweißbuckels zur Wandstärke des Grundkörpers zwischen 1:1 und 3:1 bemessen ist. Hierdurch kann der erfindungsgemäße Zweck des Schweißbuckels sichergestellt werden. Vorzugsweise liegt das Verhältnis von Länge des Schweißbuckels zur Wandstärke bei 2:1.

**[0020]** Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben, wobei Figur 3 ein zum Stand der Technik gehörendes Anschlussstück wiedergibt. Es zeigen:

Figur 1 eine Ansicht auf eine Heiz-/Kühlplatte eines Heiz-/Kühlkörpers;

Figur 2 eine Schnittdarstellung durch den Anschlussbereich von zwei Heiz-/Kühlplatten mit einem erfindungsgemäßen Anschlussstück;

Figur 3 ein zum Stand der Technik gehörendes Anschlussstück in einer Schnittdarstellung;

Figur 4 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Anschlussstücks im Vertikalschnitt;

Figuren 5 bis 8 jeweils den endseitigen Bereich eines Rohrstützens eines erfindungsgemäßen Anschlussstücks mit unterschiedlichen Ausgestaltungen eines Schweißbuckels;

Figur 9 einen endseitigen Wandabschnitt eines Rohrstützens im Schnitt;

Figur 10 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Anschlussstücks in einer Schnittdarstellung;

Figur 11 ein Anschlussstück in T-förmiger Konfiguration im Vertikalschnitt;

Figuren 12 und 13 jeweils den endseitigen Bereich eines Rohrstützens im Schnitt mit zwei weiteren Ausführungen eines Schweißbuckels;

Figuren 14 bis 16 drei weitere Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Anschlussstücks im Schnitt;

Figuren 17 und 18 jeweils den endseitigen Bereich eines Rohrstützens im Schnitt mit zwei Varianten der Gestaltung eines Schweißbuckels.

**[0021]** Die Erfindung bezieht sich grundsätzlich auf ein Anschlussstück für einen Heizkörper oder einen Kühlkörper mit einer Heiz- bzw. Kühlplatte. Nachfolgend wird der Einfachheit halber durchgehend von Heizkörper bzw. Heizplatte gesprochen.

**[0022]** In den Figuren 1 und 2 ist mit 1 ein Flachheizkörper bezeichnet. Der Flachheizkörper 1 umfasst zwei Heizplatten 2, 3, die durch in ihre Eckbereiche integrierte Anschlussstücke 4 im parallelen Abstand gehalten sind. Die Anschlussstücke 4 sind mit den Heizplatten verschweißt. Die Heizplatten 2, 3 sind in bekannter Bauart als Hohlkörper gestaltet und im Betrieb von einem Heizfluid in Form von Wasser durchströmt.

**[0023]** Jedes Anschlussstück 4 ist T-förmig konfiguriert und weist einen Grundkörper 5 mit zwei zylindrischen Rohrstützen 6, 7 auf, über welche das Anschlussstück 4 mit den Heizplatten 2, 3 mittels Widerstandsschweißen gefügt ist. In zu den Rohrstützen 6, 7 rechtwinkliger Anordnung ist am Grundkörper 5 des Weiteren ein Anschlussstutzen 8 schweißtechnisch festgelegt. Der Anschlussstutzen 8 ist mit einem Innengewinde 9 versehen und dient beispielsweise zur Aufnahme eines Regelventils oder eines Stopfens.

**[0024]** Wie in Figur 2 zu erkennen, ist jeweils am freien Ende 10 der Rohrstützen 6, 7 ein gegenüber der Wandstärke  $s_G$  des Grundkörpers 5 verbreiteter umlaufender Schweißbuckel 11 vorgesehen ist. Der Schweißbuckel 11 ist durch eine Materialumformung in Form einer Umbördelung 12 am Ende jedes Rohrstützens 6, 7 ausgebildet. Durch den

Schweißbuckel 11 ist eine gezielte Materialanhäufung am Ende 10 jedes Rohrstützens 6, 7 realisiert, während der restliche Bereich der Rohrstützen 6, 7 und des Grundkörpers 5 dünnwandig ausgeführt ist.

**[0025]** Die Figur 2 zeigt die Situation vor dem Verschweißen des Anschlussstücks 4 mit den Heizplatten 2, 3. Die Verbindung erfolgt mittels Widerstandsschweißen.

**[0026]** Beim Widerstandsschweißen wird der Werkstoff im Bereich der Schweißverbindung plastifiziert und die Bauteile unter Druck zusammengefügt. Der Schweißbuckel 11 stellt sicher, dass im Bereich der Schweißverbindung ausreichend Fläche und Material zur Erzeugung einer zuverlässigen Schweißverbindung mittels Widerstandsschweißen vorhanden ist.

**[0027]** Die Figur 2 macht ferner deutlich, dass die Wandstärke  $s_G$  des Grundkörpers 5 bzw. des Anschlussstücks 4 mit der Wandstärke  $s_P$  eines Heizplattenblechs 13 harmonisiert und dieser in etwa entspricht.

**[0028]** Die Unterschiede zum Stand der Technik erkennt man in der Darstellung von Figur 3. Dort ist ein Anschlussstück in herkömmlicher Bauart mit einem dickwandigen Grundkörper und Rohrstützen dargestellt. Gegenüber einem solchen bekannten Anschlussstück kann bei einem erfindungsgemäßen Anschlussstück 4 eine Material- und Gewichtersparnis von bis zu 30 % erreicht werden.

**[0029]** Figur 4 zeigt ein Anschlussstück 14 in Form eines Winkelanschlusses. Das Anschlussstück 14 weist einen kugeligen Grundkörper 15 mit einem einstückig angegliederten zylindrischen Rohrstützen 16 auf. Am Grundkörper 15 ist ein Anschlussstutzen 17 mit Innengewinde 18 festgelegt. Über den Rohrstützen 16 wird das Anschlussstück 14 mit einer Heizplatte durch Widerstandsschweißen gefügt. Hierzu ist am freien Ende 19 des Rohrstützens 16 ein gegenüber der Wandstärke  $s_G$  des Grundkörpers 15 verbreiteter umlaufender Schweißbuckel 20 vorgesehen. Auch der Schweißbuckel 20 ist durch eine Materialumformung in Form einer nach innen gerichteten Umbördelung 21 am Ende 19 des Rohrstützens 16 ausgebildet. Die Stirnfläche des Schweißbuckels 20 ist gerundet.

**[0030]** Die Figuren 5 bis 8 zeigen jeweils einen Ausschnitt aus einem erfindungsgemäßen Anschlussstück 22-25 mit der Darstellung des freien Endes 26-29 eines Rohrstützens 30-33 mit unterschiedlich konfigurierten Schweißbuckeln 34-37.

**[0031]** Der Grundkörper der Anschlussstücke 22-25 kann so gestaltet sein, wie bei der Ausführungsform von Figur 4 und ist deshalb in den Figuren 5 bis 8 ebenfalls mit 15 bezeichnet. Selbstverständlich sind auch andere Ausgestaltungen eines Grundkörpers, beispielsweise eine T-förmige Konfiguration, möglich. Die Wandstärke der Rohrstützen 30-33 entspricht der Wandstärke  $s_G$  des Grundkörpers 15 eines Anschlussstückes 22-25.

**[0032]** Der umlaufende Schweißbuckel 34-37 ist gegenüber der Wandstärke  $s_G$  verbreitert ausgebildet. Hierzu ist bei der Ausführungsform gemäß der Figur 5 das Ende 26 des Rohrstützens 30 nach innen umgelegt bzw. gebördelt.

**[0033]** Der in Figur 6 ersichtliche Schweißbuckel 35 ist durch eine Materialumformung am Ende 27 des Rohrstützens 31 erzeugt, wozu das Ende 27 nach außen umgebördelt ist.

**[0034]** Stirnseitig an den Schweißbuckeln 34 bzw. 35 gemäß den Figuren 5 und 6 ist eine keilförmige Schweißfase 38 vorgesehen. Zur Ausbildung der Schweißfase 38 ist das jeweilige Ende 26 bzw. 27 der Rohrstützen 30, 31 nach dem Umbördelvorgang spanabhebend bearbeitet worden.

**[0035]** Der Schweißbuckel 36 gemäß der Figur 7 ist durch ein Einziehen nach innen des Endes 28 des Rohrstützens 32 ausgebildet, wohingegen der Schweißbuckel 37 bei der Ausführungsform gemäß der Figur 8 durch eine Erweiterung am Ende 29 des Rohrstützens 33 erzeugt ist. Hierzu ist das Ende 29 nach außen gezogen.

**[0036]** Anhand der Prinzipdarstellung von Figur 9 erkennt man die Änderung der Schweißfasengeometrie bei einem erfindungsgemäßen Anschlussstück im Vergleich zu einer herkömmlichen Ausführungsform. Dargestellt ist der endseitige Wandabschnitt eines Rohrstützens 39, dessen Wandstärke  $s_G$  der Wandstärke des Grundkörpers eines Anschlussstückes entspricht. Schraffiert dargestellt ist die Situation bei einer herkömmlichen Ausführungsform mit einer keilförmigen Schweißfase 40 mit zwei gleich langen Schrägflächen a und b. Die beim Schweißvorgang wirksame Dicke x der Schweißfase 40 entspricht der Wandstärke  $s_G$  des Grundkörpers.

**[0037]** Durch eine Materialumformung am Ende 41 des Rohrstützens 39 ist ein Schweißbuckel 42 ausgebildet mit einer ebenfalls keilförmigen Schweißfase 43.

**[0038]** Zur Ausbildung des Schweißbuckels 42 ist das Ende 41 nach innen eingezogen. Man erkennt, dass die senkrecht zur Mittellängsachse MA des Rohrstützens 39 gemessene Dicke  $x_1$  des Schweißbuckels 42 gegenüber der Wandstärke  $s_G$  des Grundkörpers verbreitert bzw. vergrößert ist. Gleichzeitig sind die Schrägflächen  $a_1$ ,  $b_1$  der Schweißfase 43 gegenüber den Schrägflächen a, b am Schweißbuckel 41 verlängert. Hierdurch steht im Fügebereich zur Festlegung eines Anschlussstücks an eine Heizplatte mittels Widerstandsschweißen ausreichend Fläche und Material zur Verfügung - und zwar bei dünnwandiger Ausführung des Anschlussstücks an sich.

**[0039]** Die Figur 10 zeigt ein Anschlussstück 44 mit Grundkörper 45 und einseitig angeformtem zylindrischen Rohrstützen 46 sowie einen schweißtechnisch am Grundkörper 45 festgelegten Gewindestutzen 47. Am freien Ende 48 des Rohrstützens 46 ist ein gegenüber der Wandstärke  $s_G$  des Grundkörpers 45 verbreiteter umlaufender Schweißbuckel 49 vorgesehen. Dieser ist durch eine Stauchung des Materials am freien Ende 48 erzeugt. Durch spanabhebende Bearbeitung des Endes 48 ist am Schweißbuckel 49 eine keilförmige Schweißfase 50 ausgebildet.

**[0040]** In der Figur 11 ist ein T-förmig gestaltetes Anschlussstück 51 dargestellt mit einem Grundkörper 52, an den

sich einteilig zwei seitliche Rohrstützen 53 angliedern. Des Weiteren ist ein Gewindestutzen 54 schweißtechnisch am Grundkörper 52 festgelegt. Jeweils am freien Ende 55 der Rohrstützen 53 ist ein gegenüber der Wandstärke  $s_G$  verbreiteter umlaufender Schweißbuckel 56 vorgesehen mit einer stirnseitigen keilförmigen Schweißfase 57. Der Schweißbuckel 56 ist aus dem Material des Anschlussstücks 51 herausgearbeitet. Dies kann durch eine Stauchung mit anschließender Materialbearbeitung oder durch einen Hydroformvorgang erfolgen.

[0041] Die Ausführungsform gemäß den Figuren 12 und 13 zeigen alternativ gestaltete Schweißbuckel 58, 59. Der Schweißbuckel 58 gemäß der Figur 12 ist relativ zur Außenfläche des Rohrstützens 53 nach außen verbreitert, wohingegen der Schweißbuckel 59 in der Ausgestaltung der Figur 13 durch einen Stauchvorgang tropfenförmig gestaltet mit einer Verbreiterung nach außen und innen relativ zum Rohrstützen 53 hin gesehen ausgebildet ist.

[0042] Die Darstellung der Figur 14 zeigt wiederum ein T-förmig konfiguriertes Anschlussstück 60 mit einem Grundkörper 61 und zwei seitlichen Rohrstützen 62 sowie einem schweißtechnisch am Grundkörper 61 festgelegten Schraubstutzen 63. Man erkennt, dass sich die Wandstärke  $s_G$  des Grundkörpers 61 zu den freien Enden 64 der Rohrstützen 62 hin verbreitert, so dass jeweils an den freien Enden 64 der Rohrstützen 62 ein gegenüber der Wandstärke  $s_G$  des Grundkörpers 61 verbreiteter umlaufender Schweißbuckel 65 ausgebildet ist. Dieser weist stirnseitig eine keilförmige Schweißfase 66 auf. Die Materialverstärkung an den Enden 64 der Rohrstützen 62 zur Erzeugung der Schweißbuckel 65 kann insbesondere durch einen Stauchvorgang erzeugt sein. Grundsätzlich ist aber auch eine hydroformtechnisch Formgebung des Anschlussstücks 60 möglich mit dem erfindungsgemäß vorgesehenen variierenden Wandstärkenverlauf.

[0043] Bei dem T-förmig konfigurierten Anschlussstück 67 in der Darstellung von Figur 15 ist ein Schraubanschlussbauteil 68 vorgesehen mit einem zylindrischen Endabschnitt 69, in dem Querbohrungen 70 zu seitlichen Rohrstützen 71 abgehen. Die Rohrstützen 71 bilden den Grundkörper 72 des Anschlussstücks 67. Jeweils an den freien Enden 73 der Rohrstützen 71 sind Schweißbuckel 74 vorgesehen, deren Dicke  $x_1$  gegenüber der Wandstärke  $s_G$  der Rohrstützen 71 bzw. des Grundkörpers 72 verbreitert ausgebildet ist. Die stirnseitige keilförmig ausgebildete Schweißfase am Schweißbuckel 74 ist in der Figur 15 mit 75 bezeichnet.

[0044] In der Figur 16 dargestellt ist ein Anschlussstück 76 in Form eines Winkelanschlusses. Der Grundkörper 77 des Anschlussstücks 76 wird von einem Rohrstützen 78 gebildet, der einseitig durch einen Stopfen 79 verschlossen ist. Rechtwinklig zur Mittellängsachse MA des Rohrstützens 78 ist ein Schraubanschluss 80 angegliedert. Die Fluid leitende Verbindung zwischen Schraubanschluss 80 und Rohrstützen 78 ist durch eine Querbohrung 81 in der Wandung des Rohrstützens 78 hergestellt.

[0045] Am freien Ende 82 des Rohrstützens 78 ist ein gegenüber der Wandstärke  $s_G$  des Grundkörpers 77 bzw. des Rohrstützens 78 verbreiteter umlaufender Schweißbuckel 83 vorgesehen, der mit einer stirnseitigen keilförmigen Schweißfase 84 versehen ist.

[0046] Die Figuren 17 und 18 zeigen jeweils den endseitigen Abschnitt eines Rohrstützens 85 bzw. 86 mit einem Schweißbuckel 87 bzw. 88. Die Schweißbuckel 87, 88 sind durch einen Versteifungsring 89, 90 gebildet.

[0047] Bei der Ausführungsform gemäß der Figur 17 ist der Versteifungsring 89 in das freie Ende 91 des Rohrstützens 85 eingesetzt und mit diesem gefügt. Stirnseitig ist eine Schweißfase 92 ausgebildet. Durch den Versteifungsring 89 ist eine Materialverstärkung endseitig des Rohrstützens 85 zur Ausbildung des Schweißbuckels 87 erzeugt.

[0048] Bei der Ausführungsform gemäß der Figur 18 ist der Schweißbuckel 88 am Verstärkungsring 90 ausgebildet. Zum Rohrstützen 86 hin weist der Verstärkungsring 90 einen zapfenförmigen Ansatzring 93 auf, mit dem der Verstärkungsring 90 in das Ende 94 des Rohrstützens 86 eingesetzt und gefügt ist. Stirnseitig weist der Schweißbuckel 88 eine keilförmige Schweißfase 95 auf.

[0049] Exemplarisch ist in den Figuren 4 und 5 dargestellt, dass das Verhältnis der vertikal zur Mittellängsachse MA eines Rohrstützens 16 bzw. 30 gemessenen Dicke  $x_1$  eines Schweißbuckels 20, 34 zur Wandstärke  $s_G$  des Grundkörpers 19 vorzugsweise zwischen 1,2 : 1 bis 2,5 : 1 bemessen ist. Das Verhältnis der parallel zur Mittellängsachse MA des Rohrstützens gemessenen Länge  $l_S$  eines Schweißbuckels 20, 34 zur Wandstärke  $s_G$  des Grundkörpers ist zwischen 1 : 1 bis 3 : 1, vorzugsweise bei etwa 2 : 1 bemessen.

#### Bezugszeichen:

#### [0050]

- 1 - Flachheizkörper
- 2 - Heizplatte
- 3 - Heizplatte
- 4 - Anschlussstück
- 5 - Grundkörper
- 6 - Rohrstützen
- 7 - Rohrstützen

## EP 1 716 937 A1

	8 -	Anschlussstutzen
	9 -	Innengewinde
	10 -	Ende v. 6, 7
	11 -	Schweißbuckel
5	12 -	Umbördelung
	13 -	Heizplattenblech
	14 -	Anschlussstück
	15 -	Grundkörper
	16 -	Rohrstutzen
10	17 -	Anschlussstutzen
	18 -	Innengewinde
	19 -	Ende v. 16
	20 -	Schweißbuckel
	21 -	Umbördelung
15	22 -	Anschlussstück
	23 -	Anschlussstück
	24 -	Anschlussstück
	25 -	Anschlussstück
	26 -	Ende v. 30
20	27 -	Ende v. 31
	28 -	Ende v. 32
	29 -	Ende v. 33
	30 -	Rohrstutzen
	31 -	Rohrstutzen
25	32 -	Rohrstutzen
	33 -	Rohrstutzen
	34 -	Schweißbuckel
	35 -	Schweißbuckel
	36 -	Schweißbuckel
30	37 -	Schweißbuckel
	38 -	Schweißfase
	39 -	Rohrstutzen
	40 -	Schweißfase
	41 -	Ende v. 39
35	42 -	Schweißbuckel
	43 -	Schweißfase
	44 -	Anschlussstück
	45 -	Grundkörper
	46 -	Rohrstutzen
40	47 -	Gewindestutzen
	48 -	Ende v. 46
	49 -	Schweißbuckel
	50 -	Schweißfase
	51 -	Anschlussstück
45	52 -	Grundkörper
	53 -	Rohrstutzen
	54 -	Gewindestutzen
	55 -	Ende v. 53
	56 -	Schweißbuckel
50	57 -	Schweißfase
	58 -	Schweißbuckel
	59 -	Schweißbuckel
	60 -	Anschlussstück
	61 -	Grundkörper
55	62 -	Rohrstutzen
	63 -	Schraubstutzen
	64 -	Ende v. 62
	65 -	Schweißbuckel

## EP 1 716 937 A1

	66 -	Schweißfase
	67 -	Anschlussstück
	68 -	Schraubanschlussbauteil
	69 -	Endabschnitt
5	70 -	Querbohrung
	71 -	Rohrstutzen
	72 -	Grundkörper
	73 -	Ende v. 69
	74 -	Schweißbuckel
10	75 -	Schweißfase
	76 -	Anschlussstück
	77 -	Grundkörper
	78 -	Rohrstutzen
	79 -	Stopfen
15	80 - S	Schraubanschluss
	81 -	Querbohrung
	82 -	Ende v. 78
	83 -	Schweißbuckel
	84 -	Schweißfase
20	85 -	Rohrstutzen
	86 -	Rohrstutzen
	87 -	Schweißbuckel
	88 -	Schweißbuckel
	89 -	Versteifungsring
25	90 -	Versteifungsring
	91 -	Ende v. 85
	92 -	Schweißfase
	93 -	Ansatzring
	94 -	Ende v. 86
30	95 -	Schweißfase
	a -	Schrägfläche
	a <sub>1</sub> -	Schrägfläche
	b -	Schrägfläche
35	b <sub>1</sub> -	Schrägfläche
	s <sub>G</sub> -	Wandstärke v. 5, 15, 43, 50, 59, 70, 75
	s <sub>P</sub> -	Wandstärke v. 2, 3
	x -	Dicke
	x <sub>1</sub> -	Dicke
40	MA-	Mittellängsachse
	l <sub>s</sub> -	Länge v. 20, 34

### Patentansprüche

- 45
1. Anschlussstück für einen Heiz- oder Kühlkörper, welches einen Grundkörper (5, 15, 45, 52, 61, 72, 77) mit zumindest einem zylindrischen Rohrstutzen (6, 7; 30-32; 39; 46; 53; 62; 71; 78; 85; 86) zur Fügung an einer Heiz-/Kühlplatte (2, 3) mittels Widerstandsschweißen aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** am freien Ende (10, 19; 26-29; 48, 55; 64; 73; 82; 91; 94) des Rohrstutzens (6, 7; 30-32; 39; 46; 53; 62; 71; 78; 85; 86) ein gegenüber der Wandstärke (s<sub>G</sub>) des Grundkörpers (5, 15, 45, 52, 61, 72, 77) verbreiteter umlaufender Schweißbuckel (11, 20; 34-37; 42; 49; 56; 58; 59; 65; 74; 83; 87; 88) vorgesehen ist.
  2. Anschlussstück nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schweißbuckel (11, 20; 34-37; 42; 49; 56; 58; 59; 65; 74; 83; 87; 88) durch eine Materialumformung am Ende (10, 19; 26-29; 48, 55; 64; 73; 82; 91; 94) des Rohrstutzens (6, 7; 30-32; 39; 46; 53; 62; 71; 78; 85; 86) ausgebildet ist.
  - 55 3. Anschlussstück nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schweißbuckel (49; 56) durch eine Stauchung am Ende (48; 55) des Rohrstutzens (46; 55) gebildet ist.

## EP 1 716 937 A1

4. Anschlussstück nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schweißbuckel (11; 20; 34; 35) durch eine Umbördelung (12; 21) am Ende (10; 19) des Rohrstützens (6, 7; 16; 30; 31) gebildet ist.
5. Anschlussstück nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schweißbuckel (87, 88) zumindest teilweise durch einen Versteifungsring (89, 90) gebildet ist, welcher mit dem Ende (91, 94) des Rohrstützens (85, 86) gefügt ist.
6. Anschlussstück nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** stirnseitig am Schweißbuckel (34-37; 42; 49; 55; 58; 59; 65; 74; 83; 87; 88) eine keilförmige Schweißfase (38; 50; 57; 66; 75; 84; 92; 95) vorgesehen ist.
7. Anschlussstück nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der vertikal zur Mittellängsachse (MA) des Rohrstützens (6, 7; 30-32; 39; 46; 53; 62; 71; 78; 85; 86) gemessenen Dicke ( $x_1$ ) des Schweißbuckels (34-37; 42; 49; 55; 58; 59; 65; 74; 83; 87; 88) zur Wandstärke ( $s_G$ ) des Grundkörpers (5, 15, 45, 52, 61, 72, 77) zwischen 1,2:1 bis 2,5:1 bemessen ist.
8. Anschlussstück nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der parallel zur Mittellängsachse (MA) des Rohrstützens (6, 7; 30-32; 39; 46; 53; 62; 71; 78; 85; 86) gemessenen Länge ( $l_S$ ) des Schweißbuckels (11, 20; 34-37; 42; 49; 55; 58; 59; 65; 74; 83; 87; 88) zur Wandstärke ( $s_G$ ) des Grundkörpers (5, 15, 45, 52, 61, 72, 77) zwischen 1:1 bis 3:1 bemessen ist.
9. Anschlussstück nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der parallel zur Mittellängsachse (MA) des Rohrstützens (6, 7; 30-32; 39; 46; 53; 62; 71; 78; 84; 85; 86) gemessenen Länge ( $l_S$ ) des Schweißbuckels (11, 20; 34-37; 42; 49; 55; 58; 59; 65; 74; 83; 87; 88) zur Wandstärke ( $s_G$ ) des Grundkörpers (5, 15, 45, 52, 61, 72, 77) 2:1 beträgt.



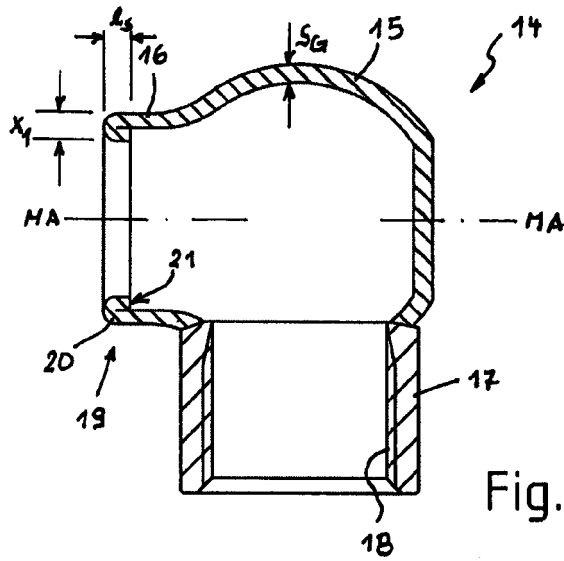


Fig. 4

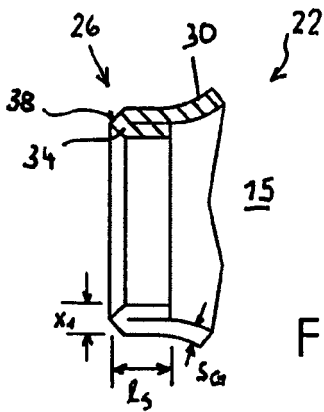


Fig. 5

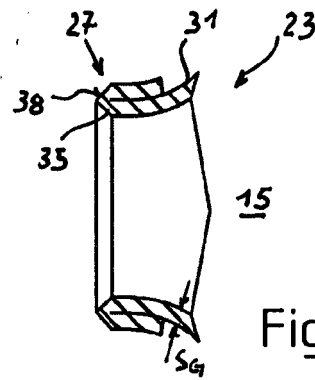


Fig. 6

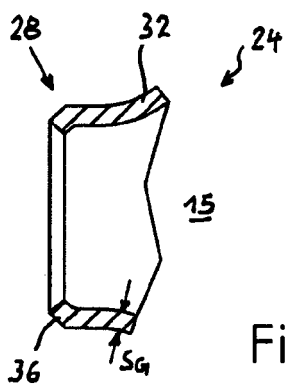


Fig. 7

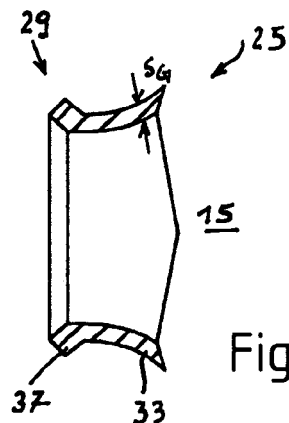


Fig. 8



Fig.9

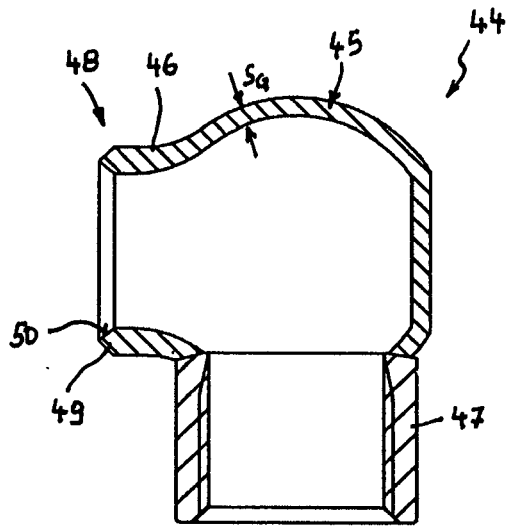


Fig.10



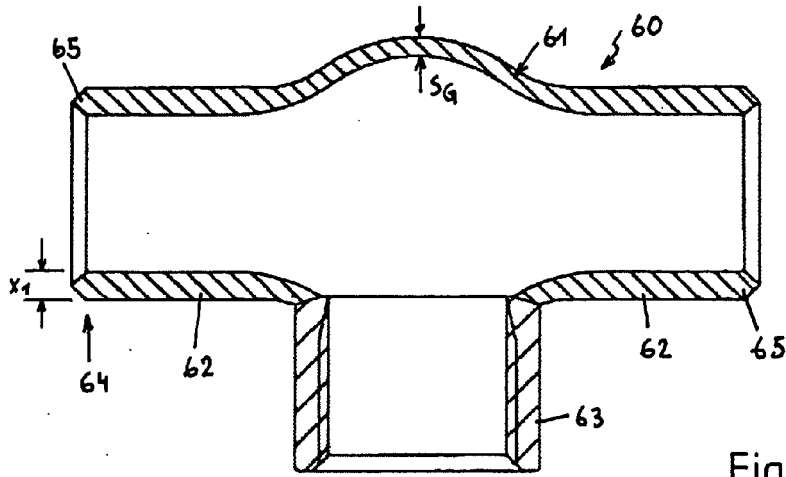


Fig.14

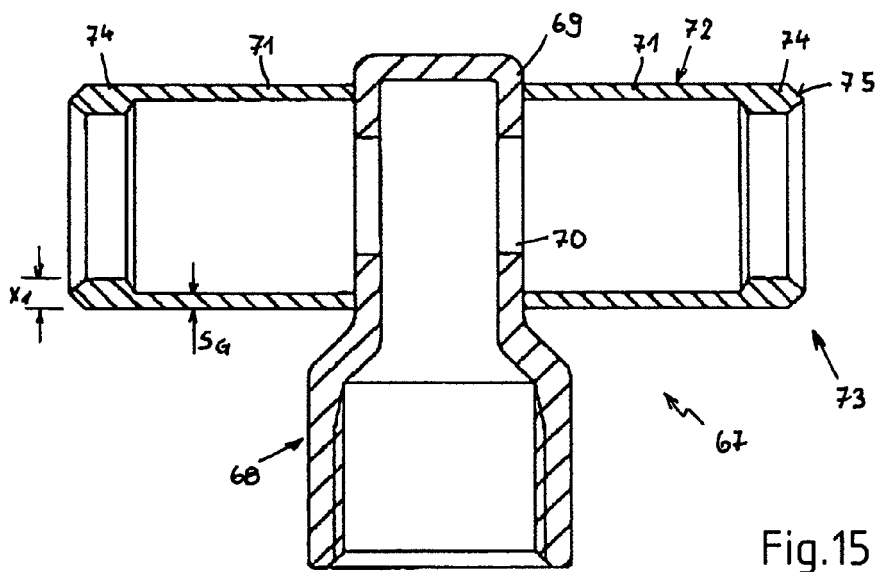


Fig.15

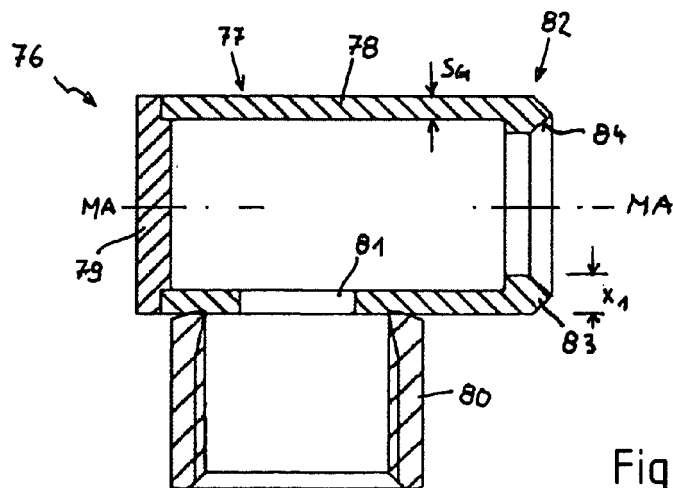


Fig.16

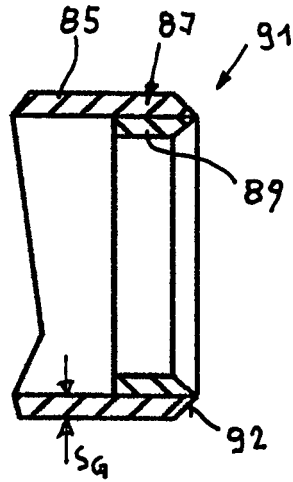


Fig.17

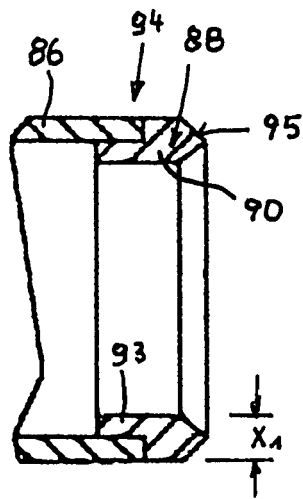


Fig.18



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 2004/188389 A1 (ANANTHANARAYANAN VENKATASUBRAMANIAN ET AL) 30. September 2004 (2004-09-30) * Absatz [0021] - Absatz [0022]; Abbildungen *	1-4,6	B21C37/29 B21K1/16 B23K33/00
X	US 4 677 271 A (OPPRECHT ET AL) 30. Juni 1987 (1987-06-30) * Spalte 11, Zeile 8 - Zeile 22; Ansprüche 1,2; Abbildungen *	1-4,6	
X	WO 86/04973 A (PROMAT ENGINEERING SERVICES LIMITED) 28. August 1986 (1986-08-28) * Ansprüche 1,4,5; Abbildungen 9-10b *	1,2,6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 07, 29. September 2000 (2000-09-29) & JP 2000 120939 A (DAI ICHI HIGH FREQUENCY CO LTD), 28. April 2000 (2000-04-28) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-3	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 005, Nr. 002 (M-049), 9. Januar 1981 (1981-01-09) & JP 55 136593 A (DENGENSHA MFG CO LTD), 24. Oktober 1980 (1980-10-24) * Zusammenfassung; Abbildung 4 *	1,2,4	B21C B21K B23K
X	US 1 912 993 A (JR. THOMAS E. MURRAY,) 6. Juni 1933 (1933-06-06) * Spalte 2, Zeile 9 - Zeile 39 *	1-3,5	
X	DE 734 648 C (KOHLE- UND EISENFORSCHUNG G.M.B.H) 21. April 1943 (1943-04-21) * Anspruch; Abbildungen *	1,5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>15. September 2005</b>	Prüfer <b>Barrow, J</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 00 8988

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-09-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004188389 A1	30-09-2004	AU 2003256661 A1 WO 2004096478 A1	23-11-2004 11-11-2004
US 4677271 A	30-06-1987	CH 671355 A5 DE 3369921 D1 EP 0116156 A1 IN 161906 A1 JP 59189084 A	31-08-1989 09-04-1987 22-08-1984 20-02-1988 26-10-1984
WO 8604973 A	28-08-1986	AU 575246 B2 AU 5516086 A CA 1262236 A1 DE 3660784 D1 DE 8690024 U1 EP 0210268 A1 ES 296529 U ES 296739 U IT 206970 Z2 JP 5043919 B JP 62502877 T	21-07-1988 10-09-1986 10-10-1989 27-10-1988 25-06-1987 04-02-1987 16-10-1987 01-12-1987 26-10-1987 02-07-1993 19-11-1987
JP 2000120939 A	28-04-2000	KEINE	
JP 55136593 A	24-10-1980	KEINE	
US 1912993 A	06-06-1933	KEINE	
DE 734648 C	21-04-1943	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 2434482 A [0002]