

(19)



(11)

**EP 3 118 560 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.01.2017 Patentblatt 2017/03**

(51) Int Cl.:  
**F28F 17/00** <sup>(2006.01)</sup> **F24F 13/22** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **15177051.8**

(22) Anmeldetag: **16.07.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA**

(71) Anmelder: **Büchi Labortechnik AG**  
**9230 Flawil (CH)**

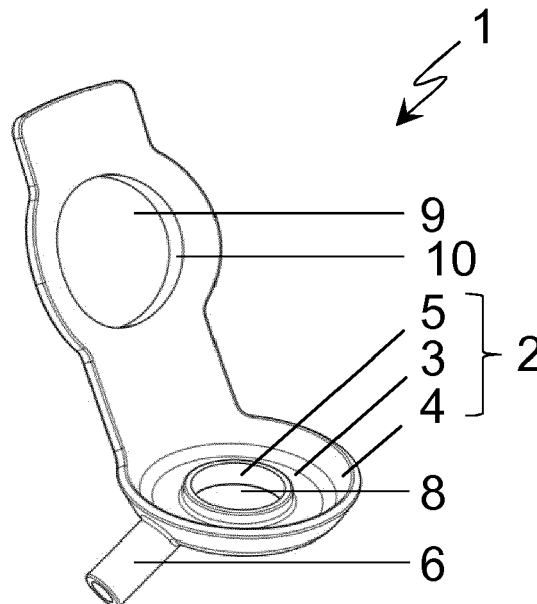
(72) Erfinder: **UHLAND, Martin**  
**9403 Goldach (CH)**

(74) Vertreter: **Hepp Wenger Ryffel AG**  
**Friedtalweg 5**  
**9500 Wil (CH)**

### (54) **VORRICHTUNG ZUM AUFFANGEN EINES KONDENSATS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Auffangen eines Kondensats umfassend eine Auffangrinne (2) mit einem Bodenbereich (3), wenigstens einer Seitenwand (4) und einer Kontaktfläche (5) zum Inkon-

taktbringen mit einem Gegenstück eines kondensatbildenden Elements. Die Auffangrinne (2) ist wenigstens teilweise umlaufend mit der Kontaktfläche (5) an das kondensatbildende Element anlegbar.



**Figur 3**

**EP 3 118 560 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auffangen eines Kondensats sowie die Verwendung einer solchen Vorrichtung.

**[0002]** Kondensate bilden sich an äusseren Bereichen von Apparaturen, beispielsweise an Verdampfungssystemen, bei relativ hoher Luftfeuchtigkeit, wenn die Umgebungstemperatur deutlich über der Temperatur der Apparatur liegt. Dies führt zur Kondensation von Wasser aus der Umgebungsluft an äusseren Bereichen der Apparatur, welches an der Apparatur herabfliesst und sich auf Laborbänken bzw. Laborböden ansammelt. Dies geschieht vor allem an Kühlern, beispielsweise Rückflusskühlern von Verdampfungssystemen. Des Weiteren führt die Kondensatbildung an Apparaturen insbesondere an Verdampfungssystemen zu Problemen beim Abnehmen von Behältern bzw. Kolben. Dabei verunreinigt abtropfendes Kondensat den Inhalt des Behälters/Kolbens durch Eintropfen in den Behälter. Nachfolgend wird unter Kondensat immer ein Kondensat verstanden, welches sich an der äusseren Oberfläche einer Apparatur durch die Feuchtigkeit der Luft ausbildet.

**[0003]** Lösungen für ein gerichtetes Abtropfen von Kondensaten an Apparaturen sind im Stand der Technik bekannt. Eine Lösung ist ein elastisches Kunststoffteil, welches an Apparaturen kragenförmig angelegt wird, wobei das Kunststoffteil einen spitz zulaufenden äusseren Bereich aufweist, welcher zum gerichteten Abtropfen von an dem Kunststoffteil gesammelten Kondensat geeignet ist. Unter den spitz zulaufenden äusseren Bereich kann beispielsweise auf der Laborbank ein Sammelbecher untergestellt werden, welcher das abtropfende Kondensat auffängt. Nachteilig daran ist, dass durch die Position des Auffangbehälters der Zugang zum Behälter/Kolben eingeschränkt ist. Des Weiteren muss beim Abnehmen des Behälters/Kolbens der Apparatur besonders darauf geachtet werden, dass von dem Kunststoffteil abtropfendes Kondensat nicht in den Behälter/Kolben tropft.

**[0004]** Die Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden. Insbesondere ist es Aufgabe der Erfindung, ein kontrolliertes Auffangen und/oder Ableiten eines Kondensats an einer Apparatur zu gewährleisten.

**[0005]** Diese Aufgaben werden durch die Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0006]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auffangen eines Kondensats, umfassend eine Auffangrinne mit einem Bodenbereich, wenigstens einer Seitenwand und einer Kontaktfläche zum Inkontaktbringen mit einem kondensatbildenden Element. Unter "Inkontaktbringen" wird hier und im Folgenden "Kontaktieren" verstanden. Dabei ist die Auffangrinne wenigstens teilweise umlaufend mit der Kontaktfläche an das kondensatbildende Element anlegbar. Auf diese Weise wird eine Vorrichtung zur Verfügung gestellt, welche ein Kondensat in der Auf-

fangrinne auffängt und sammelt. Derart erfolgen kein unkontrolliertes Tropfen des Kondensats und keine Kontamination von Behältern/Kolben durch abtropfendes Kondensat. Des Weiteren sind eine gute Kontaktierbarkeit der Vorrichtung mit dem kondensatbildenden Element zum Auffangen eines Kondensats sowie ein einfaches Nachrüsten gängiger Laborapparaturen wie beispielsweise Destillationssystemen, insbesondere Rotationsverdampfern, gegeben. Auf diese Weise wird insbesondere Kondensat von den Aussenbereichen eines Kühlers, insbesondere Rückflusskühlers, aufgefangen und gesammelt. Die Auffangrinne ist so ausgestaltet, dass sie um ein kondensatbildendes Element anlegbar ist und ist insbesondere flexibel ausgebildet. Derart kann die Vorrichtung über einen dicken Bereich, insbesondere einen Flansch, hinweg an einen dünnen Bereich des kondensatbildenden Elements für den Betriebszustand gelegt werden. Hier und im Folgenden wird unter flexibel verstanden, dass die Vorrichtung oder ein oder mehrere Bereiche der Vorrichtung biegsam, dehnbar und/oder elastisch ist. Die Vorrichtung kann derart besonders vorteilhaft um kondensatbildende Elemente angeordnet werden und ein gutes Anliegen am kondensatbildenden Element gewährleisten.

**[0007]** Die Auffangrinne kann derart an das Gegenstück eines kondensatbildenden Elements anlegbar sein, dass die Auffangrinne das Element, insbesondere im Betriebszustand, wenigstens vollständig umläuft. Auf diese Weise wird Kondensat, welches über die gesamte Fläche des kondensatbildenden Elements herabläuft, aufgefangen. Im Betriebszustand kann die Auffangrinne mit einem Teilbereich der Kontaktfläche am Element anliegen und einen Bereich aufweisen, in welchem die Kontaktfläche nicht in Kontakt mit dem Element steht. Auf diese Weise sind unterschiedliche Grössen des Elements von der Vorrichtung umfassbar.

**[0008]** Die Vorrichtung kann einen Auslass zum Ableiten eines aufgefangenen Kondensats aufweisen. Dabei ist der Auslass an der Auffangrinne angeordnet. Auf diese Weise kann das aufgefangene Kondensat aus der Auffangrinne abgeleitet werden. So ist die Vorrichtung nicht auf das Volumen der Auffangrinne zum Aufnehmen des Kondensats limitiert, sondern ein kontinuierlich herabfliessendes Kondensat kann aufgefangen und abgeleitet werden. Auf diese Weise können grosse Volumen von Kondensat abgeleitet werden. Ein kontinuierlicher Betrieb ist so möglich.

**[0009]** Angrenzend an die Kontaktfläche kann eine Auflagefläche zum Aufnehmen einer Gegenfläche des kondensatbildenden Elements angeordnet sein. Die Gegenfläche ist beispielsweise durch einen Flansch eines Rückflusskühlers bereitgestellt, auf welche die Vorrichtung angeordnet wird.

**[0010]** Der Auslass kann am tiefsten Punkt der Auffangrinne angeordnet sein, dabei insbesondere an einem tiefsten Punkt des Bodenbereichs. Dieser tiefste Punkt versteht sich als tiefster Punkt im Betriebszustand der Vorrichtung, d. h. wenn die Vorrichtung an einer Appa-

ratur angebracht ist. Alternativ kann der Auslass am oberen Rand der Seitenwand oder der Kontaktfläche angeordnet oder in der Seitenwand eingelassen sein.

**[0011]** Der Auslass kann ein Verbindungselement, insbesondere einen Schlauchverbinder, aufweisen. Auf diese Weise kann aufgefangenes Kondensat über den Auslass in ein über das Verbindungselement, insbesondere Schlauchverbinder, nachgeschaltetes Ableitsystem, insbesondere ein Schlauchsystem, abgeleitet werden. Auf diese Weise können die Auffang- und Ableitkapazitäten erhöht werden. Des Weiteren vorteilhaft kann das Kondensat kontrolliert in einen separaten Auffangbehälter abgeleitet werden, ohne dabei Verunreinigungen von Arbeits- oder Bodenflächen zu verursachen. Das Kondensat tropft nicht mehr ab sondern wird kontrolliert abgeleitet, sodass eine Verunreinigung von Behältern/Kolben, die vom System abgenommen werden, ausgeschlossen ist.

**[0012]** Die Vorrichtung oder ein oder mehrere Bereiche der Vorrichtung können aus elastischem Material gefertigt sein. Insbesondere können diese aus Silikon-Kautschuk (Q/MQ), Fluor-Kautschuk (FPM), Fluor-Silikon-Kautschuk (FMQ), Äthylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPM/EP), Polyacrylat-Elastomer (ACM), Epichlorhydrin-Kautschuk (ECO/CO), Chloropren-Kautschuk (CR), Hydrierter Nitril-Butadien-Kautschuk (HNBR), Nitril-Butadien-Kautschuk (NBR), Butyl-Kautschuk (IIR), Polyurethane (AU, EU), Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR) gefertigt sein. Beispielsweise kann der Kunststoff, welcher unter dem Handelsnamen Santoprene™ 8201-70 von der Firma Exxon Mobile Chemical vertrieben wird, für die Fertigung der Vorrichtung oder für einen oder mehrere Bereiche der Vorrichtung verwendet werden. Durch die Verwendung von elastischem Material ist die Vorrichtung einfach anlegbar bzw. anpassbar an ein kondensatbildendes Element. Dabei kann die Vorrichtung besonders vorteilhaft an Elemente mit unterschiedlichen Größen angelegt werden, wobei eine hohe Dichtheit zwischen Vorrichtung und kondensatbildendem Element gewährleistet ist. Dementsprechend lässt sich eine Apparatur auch vorteilhaft mit der erfindungsgemässen Vorrichtung nachrüsten.

**[0013]** Die Vorrichtung kann einstückig ausgebildet sein. Derart ist die Vorrichtung einfach und kostengünstig herstellbar. Die Vorrichtung kann auch mehrteilig ausgebildet sein beispielsweise in Form eines O-Rings, welcher an der Kontaktfläche der Auffangrinne positionierbar ist, mit einer separat gefertigten Auffangrinne.

**[0014]** Die Vorrichtung kann ein weiteres kondensatauffangendes und/oder -ableitendes Teil aufweisen, insbesondere eine zweite insbesondere flexible Auffangrinne. Das weitere kondensatauffangende und/oder -ableitende Teil ist an einer Abzweigung des kondensatbildenden Elements ein zweites kondensatbildendes Element anordenbar. Ist das weitere kondensatauffangende und/oder -ableitende Teil als zweite insbesondere flexible Auffangrinne ausgestaltet, so umfasst diese einen Bodenbereich, wenigstens eine Seitenwand und eine

Kontaktfläche zum Inkontaktbringen mit einem kondensatbildenden Element. Auf diese Weise kann die Vorrichtung an weitere Elemente oder an zusätzliche Positionen des kondensatbildenden Elements angelegt werden. Dies ist insbesondere bei Verdampfungssystemen, insbesondere Rotationsverdampfern, sowie Kühlern, insbesondere Rückflusskühlern, von Vorteil. Beispielsweise kann die erste Auffangrinne am unteren Bereich eines Rückflusskühlers, bspw. im Übergangsbereich zu einem Auffangkolben, angebracht sein, während das weitere kondensatauffangende und/oder kondensatableitende Teil bei einer Glasverzweigung im Bereich eines Flansches zum Anbringen einer weiteren Apparatur, insbesondere einer Dampfdurchführung zu einem Verdampfungskolben eines Rotationsverdampfers, angeordnet ist. Auf diese Weise wird eine Kontamination eines Verdampfungskolbens und/oder des Auffangkolbens beim Anbringen und/oder Abnehmen der Kolben von der Apparatur vermieden.

**[0015]** Die erste Auffangrinne kann mit dem weiteren kondensatauffangenden und/oder -ableitenden Teil derart verbunden sein, dass sich das Kondensat beider Teile in der ersten Auffangrinne sammelt. Derart wird das gebildete Kondensat besonders einfach abgeleitet.

**[0016]** Die Auffangrinne kann in Umfangsrichtung geschlossen sein und eine erste, insbesondere kreisförmige, Aussparung zur Aufnahme eines kondensatbildenden Elements aufweisen. Derart ist ein Auffangen von Kondensat besonders vorteilhaft gewährleistet. Hier und im Folgenden wird unter einer geschlossenen Auffangrinne verstanden, dass die Auffangrinne die Aussparung umläuft und kein Anfang und kein Ende aufweist.

**[0017]** Die Aussparung kann einen Durchmesser von 10 bis 50,8 mm (0,4 bis 2 inch), bevorzugt von 19 bis 31,75 mm (0,75 bis 1,25 inch), besonders bevorzugt 22 mm bis 28 mm (0,9 bis 1,1 inch) aufweisen. Ganz besonders bevorzugt weist die Aussparung einen Durchmesser von 25,4 mm (1 inch) auf. Auf diese Weise ist die Vorrichtung um kondensatbildende Elemente mit den vorgenannten Durchmessern legbar und damit vorteilhaft im Laborbereich einsetzbar. Durch eine flexible Ausgestaltung sind auch kondensatbildende Elemente mit von diesen Werten abweichenden Durchmessern aufnehmbar.

**[0018]** Das zweite kondensatauffangende Teil kann eine zweite, insbesondere kreisförmige Aussparung mit einer Kontaktfläche zur Aufnahme eines zweiten kondensatbildenden Elements aufweisen. Auf diese Weise lässt sich die Vorrichtung dicht um ein korrespondierendes Gegenstück positionieren.

**[0019]** Die zweite Aussparung des zweiten kondensatauffangenden Teils kann eine Fläche aufspannen, welche in einem Winkel von 90° bis 165°, bevorzugt 120° relativ zu einer von der ersten Aussparung aufgespannten Fläche positioniert ist. Auf diese Weise kann die Vorrichtung um verzweigte Glaselemente einer Apparatur, insbesondere eines Rotationsverdampfers, angelegt werden und herabfliessendes Kondensat auffangen. Ins-

besondere kann die Vorrichtung derart an einen Kühler, insbesondere einen Rückflusskühler, gelegt werden. Durch eine flexible Ausgestaltung sind auch andere Winkel problemlos einstellbar.

**[0020]** Die zweite Aussparung kann einen Durchmesser von 25,4 bis 50,8 mm (1 bis 2 inch), bevorzugt 42 mm (1,65 inch) aufweisen. Durch eine flexible Ausgestaltung sind auch Durchmesser mit abweichenden Werten aufnehmbar.

**[0021]** Des Weiteren kann ein Rand der zweiten Aussparung eine Auflagefläche zum Aufnehmen einer Gegenfläche aufweisen. Auf diese Weise ist die Vorrichtung optimal auf einer Gegenfläche des kondensatbildenden Elements, insbesondere einem Flansch, positionierbar.

**[0022]** Die Auffangrinne kann eine offene Auffangrinne mit wenigstens einem einseitig geschlossenen Endbereich sein. Vorzugsweise wird beim Anbringen der Auffangrinne der geschlossene Endbereich tiefer als ein offener Endbereich platziert.

**[0023]** Die Vorrichtung kann einen Auslass zum Ableiten eines Kondensats im Endbereich der Auffangrinne umfassen. Dabei ist der Auslass in einem Endbereich der Auffangrinne positioniert, welcher bei betriebsgemäßem Gebrauch den tiefsten Punkt der Auffangrinne bildet. Auf diese Weise fließt im bestimmungsgemässen Gebrauch das in der Auffangrinne aufgefangene Kondensat in den Endbereich, insbesondere den tiefsten Punkt, der Auffangrinne und kann über den Auslass ausgeleitet werden.

**[0024]** Die Vorrichtung oder ein oder mehrere Bereiche der Vorrichtung können plastisch verformbar sein. Unter einer plastischen Verformung wird hier und im Folgenden verstanden, dass die Vorrichtung oder Bereiche der Vorrichtung ihre Form nach dem Verformen beibehalten, d.h. die Vorrichtung nimmt diese verformte Form dauerhaft an, bis die Vorrichtung erneut verformt wird an. Somit kann die Vorrichtung situations- bzw. anwendungsbedingt optimal an ein korrespondierendes Gegenstück angepasst werden.

**[0025]** Die Vorrichtung oder ein oder mehrere Bereiche der Vorrichtung können elastisch verformbar sein. Unter elastischer Verformung versteht sich hier und im Folgenden, dass die Vorrichtung oder Bereiche der Vorrichtung verformbar sind und ihre ursprüngliche, vor der Verformung bestehende Form wieder einnehmen oder einnehmen wollen. Ist die Vorrichtung elastisch verformbar ausgestaltet, kann sie insbesondere spiralförmig ausgestaltet sein. Damit passt sie sich besonders gut einem zylindrischen Gegenstück an und lässt sich an Elementen mit unterschiedlichen Grössen bzw. Durchmessern anlegen.

**[0026]** Des Weiteren betrifft die Erfindung die Verwendung einer Vorrichtung wie vorgängig erläutert zum Auffangen und/oder Ableiten eines Kondensats an einem Kühler, insbesondere einem Rückflusskühler, eines Verdampfungssystem, insbesondere an einem Rotationsverdampfer.

**[0027]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein

Verdampfungssystem, insbesondere einen Rotationsverdampfer, aufweisend eine Vorrichtung wie vorgängig erläutert sowie dessen Verwendung zum Auffangen und/oder Ableiten eines Kondensats an einem Kühler.

5 Auf diese Weise ist ein Verdampfungssystem zur Verfügung gestellt, welches die Nachteile des Standes der Technik überwindet, insbesondere ein Ansammeln von Kondensat auf Labortischen oder -böden und eine Kontamination von anzubringenden oder abzunehmenden Gefässen an der Apparatur.

10 **[0028]** Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Auffangen und/oder Ableiten eines Kondensats eines Verdampfungssystems, insbesondere eines Rotationsverdampfers, wobei Kondensat eines kondensatbildenden Elements in einer Auffangrinne der Vorrichtung wie vorgängig erläutert aufgefangen und/oder abgeleitet wird. Das Kondensat wird dabei an der äusseren Oberfläche einer Apparatur durch die Feuchtigkeit der Luft ausgebildet. Derart wird ein an einem äusseren Bereich eines Verdampfungssystems gebildetes Kondensat einfach gesammelt und/oder abgeleitet.

20 **[0029]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Abbildungen und exemplarischen Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

25 **Figur 1:** Eine Vorrichtung zum gerichteten Abtropfen von Kondensat aus dem Stand der Technik;

**Figur 2:** einen vertikalen Schnitt durch eine erfindungsgemässe Vorrichtung zum Auffangen eines Kondensats;

**Figur 3:** eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung von schräg oben;

**Figur 4:** eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung aus Fig. 3 von schräg unten;

40 **Figur 5:** einen vertikalen Schnitt der Vorrichtung aus Figur 3 und 4;

**Figur 6a:** eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung zum Auffangen eines Kondensats, ähnlich einem flexiblen Kurvenlineal;

**Figur 6b:** eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung zum Auffangen eines Kondensats, ähnlich einem flexiblen Kurvenlineal, im bestimmungsgemässen Gebrauch;

55 **Figur 7:** eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung zum Auffangen eines Kondensats, ähnlich einem Spalkabelbinder.

**[0030]** Die Figur 1 zeigt eine Vorrichtung I zum Auffangen und Ableiten eines Kondensats aus dem Stand der Technik. Die Vorrichtung I ist als Kunststoffteil mit einem Saum II ausgestaltet. Der Saum II umläuft vollständig eine gestanzte Aussparung III und weist einen spitz zulaufenden äusseren Bereich IV auf. Im Betriebszustand ist die gestanzte Aussparung III um ein kondensatbildendes Element gelegt, wobei ein Kondensat am Saum II gesammelt wird. Das gesammelte Kondensat tropft über den spitz zulaufenden äusseren Bereich IV ab. Das abtropfende Kondensat wird bspw. in einem hier nicht gezeigten Sammelbecher aufgefangen, welcher im Betriebszustand unter dem spitz zulaufenden äusseren Bereich IV positioniert ist. Vorteilhaft wird diese Vorrichtung in einer geneigten Ebene angeordnet, so dass der spitz zulaufende Bereich den tiefsten Punkt bildet. Dies ist jedoch nicht immer einfach.

**[0031]** Die Figur 2 zeigt einen vertikalen Schnitt durch eine erfindungsgemässe Vorrichtung 1 zum Auffangen eines Kondensats. Die Vorrichtung 1 weist eine Auffangrinne 2 auf, welche einen Bodenbereich 3, eine Seitenwand 4 und eine Kontaktfläche 5 umfasst. Die Kontaktfläche 5 definiert eine Aussparung 8. Im Bodenbereich 3 der Vorrichtung 1 ist ein Auslass 6 angeordnet. Im Auslass 6 befindet sich ein Verbindungselement 7, worüber ein aufgefangenes Kondensat abgeleitet werden kann. Im Betriebszustand ist die Kontaktfläche 5 in Kontakt mit einem kondensatbildenden Element, beispielsweise dem unteren Bereich eines Rückflusskühlers. Ein vom kondensatbildenden Element herabfliessendes Kondensat wird in der Auffangrinne 2 aufgefangen. Die Auffangrinne 2, welche durch den Bodenbereich 3, die Seitenwand 4 und die Kontaktfläche 5 begrenzt ist, weist ein Auffangvolumen auf. Ein aufgefangenes Kondensat wird über den Auslass 6 ausgeleitet. An das Verbindungselement 7 kann ein hier nichtgezeigtes Ableitsystem bspw. ein Schlauch angeschlossen werden. Die Vorrichtung 1 ist aus Santoprene™ 8201-70 gefertigt.

**[0032]** Die Figuren 3 und 4 zeigen eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung 1 in verschiedenen Ansichten. Figur 3 zeigt eine perspektivische Ansicht von schräg oben und Figur 4 eine perspektivische Ansicht von schräg unten. Die Vorrichtung 1 ist im Wesentlichen identisch zur Vorrichtung aus Figur 2 und weist eine Auffangrinne 2 auf. Die Auffangrinne 2 umfasst einen Bodenbereich 3, eine Seitenwand 4 und eine Kontaktfläche 5. Im Bodenbereich 3 der Vorrichtung 1 ist ein Auslass 6 angeordnet. Die Kontaktfläche 5 definiert eine Aussparung 8. Die Auffangrinne 2 umläuft die Aussparung 8 vollständig. Die Aussparung 8 spannt eine Fläche auf, welche im Betriebszustand im Wesentlichen horizontal an einem kondensatbildenden Element positioniert werden kann.

**[0033]** Die Vorrichtung 1 der Figuren 3 und 4 unterscheidet sich von der Vorrichtung aus Figur 2 durch ein weiteres kondensatauffangendes und/oder kondensatableitendes Teil, eine zweite Aussparung 9 und eine Kontaktfläche 10 der Aussparung 9. Das weitere kon-

densatauffangende und/oder -ableitende Teil weist eine Auflagefläche 11 am Rand der zweiten Aussparung auf. Im Betriebszustand ist die Vorrichtung 1 mittels der Aussparungen 8 und 9 um zwei kondensatbildende Elemente oder an zwei Positionen eines kondensatbildenden Elements positioniert. An den oder dem kondensatbildenden Element herablaufendes Kondensat wird über den Bereich der Vorrichtung, welcher die Aussparung 9 umläuft, aufgefangen und zur Auffangrinne 2 geleitet und/oder direkt in der Auffangrinne 2 aufgefangen und über den Auslass 6 abgeleitet.

**[0034]** Die Figur 5 zeigt einen vertikalen Schnitt der Vorrichtung aus den Figuren 3 und 4. Die erste Aussparung 8 zur Aufnahme eines kondensatbildenden Elements spannt eine Fläche F1 auf. Die Aussparung 9 des zweiten kondensatauffangenden Teils spannt eine zweite Fläche F2 auf. Die von der Aussparung 9 aufgespannte zweite Fläche F2 ist in einem Winkel  $\alpha$  von im Wesentlichen 120° relativ zu der von der ersten Aussparung 8 aufgespannten Fläche F1 positioniert.

**[0035]** Die Figuren 6a und 6b zeigen eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung 1 aus einem plastisch verformbaren Material ähnlich einem flexiblen Kurvenlineal. Die Vorrichtung 1 weist eine Auffangrinne 2 und einen Auslass 6 auf. Die Auffangrinne 2 weist einen Bodenbereich 3, eine Seitenwand 4 und eine Kontaktfläche 5 auf. Die Vorrichtung ist grundsätzlich langgestreckt ausgebildet (Figur 6a). Für den Betriebszustand wird die Vorrichtung 1 an ein kondensatbildendes Element angelegt und dabei derart verformt, dass die Vorrichtung 1 passgenau auf dem kondensatbildenden Element anliegt (Figur 6b). Die Vorrichtung 1 behält diese Form dauerhaft bei bis die Vorrichtung erneut verformt oder entfernt wird. Somit ist die Vorrichtung 1 situations- bzw. anwendungsbedingt optimal an ein korrespondierendes Gegenstück anpassbar bzw. angepasst. Der im Betriebszustand am niedrigsten positionierte, geschlossene Endbereich umfasst einen Auslass 6. Darüber kann gesammeltes Kondensat ausgeleitet werden und gegebenenfalls mit einem angeschlossenen Schlauch gerichtet abgeleitet werden.

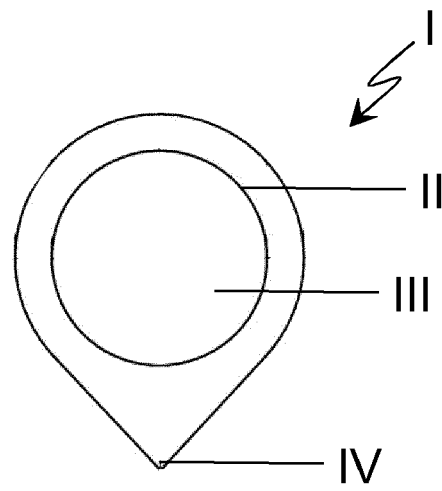
**[0036]** Die Figur 7 zeigt eine weitere erfindungsgemässe Ausführungsform der Vorrichtung 1 aus einem elastisch verformbaren Material, welches sich ähnlich wie ein Spiralkabelbinder verhält. Die Vorrichtung 1 weist eine Auffangrinne 2 und einen Auslass 6 auf. Die Auffangrinne 2 weist einen Bodenbereich 3, eine Seitenwand 4 und eine Kontaktfläche 5 auf. Die Vorrichtung 1 ist spiralförmig ausgestaltet. Das elastische Material ist verformbar, nimmt aber seine vor einer Verformung bestehende Form wieder ein oder will die vor der Verformung bestehende Form wieder einnehmen. Aufgrund der elastischen Eigenschaften des Materials presst sich die Kontaktfläche 5 an ein korrespondierendes, zylindrisches Gegenstück und so passt sich die Vorrichtung im Betriebszustand besonders vorteilhaft an. So lässt sich die Vorrichtung 1 vorteilhaft an kondensatbildende Elemente mit unterschiedlichen Grössen bzw. Durchmessern an-

legen. Die Auffangrinne 2 weist eine Länge auf, so dass die Vorrichtung 1 ein korrespondierendes Gegenstück mindestens vollständig umläuft. Derart wird Kondensat, welches über die gesamte Fläche des kondensatbildenden Elements abfließt aufgefangen und kann über den Auslass 6 im geschlossenen Endbereich des tiefsten Punktes der Auffangrinne 2 ausgeleitet werden.

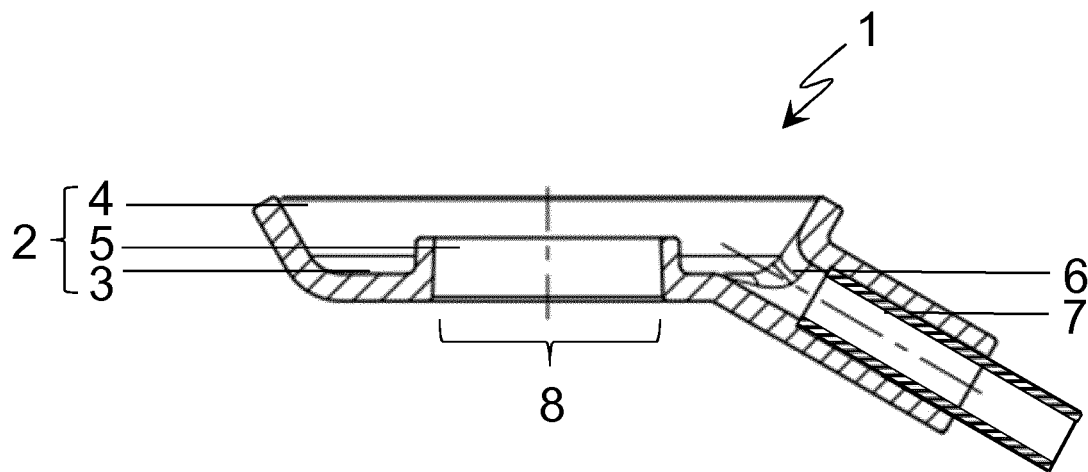
## Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Auffangen eines Kondensats umfassend eine Auffangrinne (2) mit einem Bodenbereich (3), wenigstens einer Seitenwand (4) und einer Kontaktfläche (5) zum Inkontaktbringen mit einem kondensatbildenden Element, wobei die Auffangrinne (2) wenigstens teilweise umlaufend mit der Kontaktfläche (5) an das kondensatbildende Element anlegbar ist.
2. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, wobei die Auffangrinne (2) derart an das kondensatbildende Element anlegbar ist, dass die Auffangrinne (2) das Element wenigstens vollständig umläuft.
3. Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2 umfassend einen Auslass (6) zum Ableiten eines aufgefangenen Kondensats, wobei der Auslass (6) an der Auffangrinne (2) angeordnet ist.
4. Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Vorrichtung (1) oder ein oder mehrere Bereiche der Vorrichtung (1) aus elastischem Material gefertigt sind.
5. Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Vorrichtung (1) einstückig ausgebildet ist.
6. Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Vorrichtung ein zweites kondensatauffangendes und/oder kondensatableitendes Teil, insbesondere eine zweite flexible Auffangrinne, aufweist, welches an ein zweites kondensatbildendes Element anordenbar ist.
7. Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Auffangrinne (2) in Umfangsrichtung geschlossen ist und eine erste, insbesondere kreisförmige, Aussparung (8) zur Aufnahme eines kondensatbildenden Elements aufweist.
8. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 7, wobei die erste Aussparung (8) einen Durchmesser von 10 bis 50,8 mm, bevorzugt 19 bis 31,75 mm, besonders bevorzugt 22 bis 28 mm aufweist.

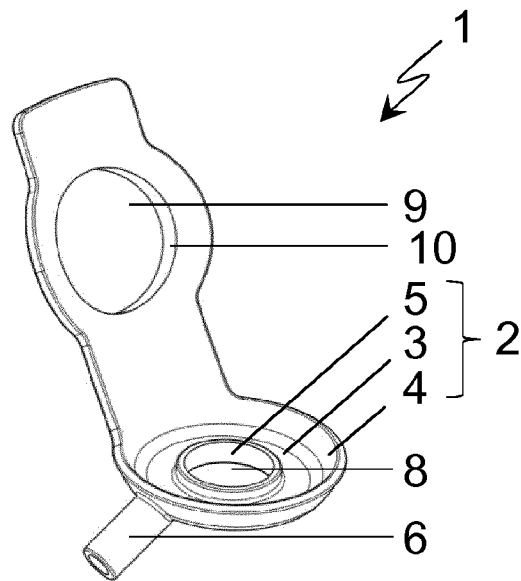
9. Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei das zweite kondensatauffangende Teil eine insbesondere kreisförmige Aussparung (9) mit einer Kontaktfläche (10) zur Aufnahme eines zweiten kondensatbildenden Elements aufweist.
10. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 7 und 9, wobei die Aussparung (9) des zweiten kondensatauffangenden Teils eine Fläche (F2) aufspannt, welche in einem Winkel ( $\alpha$ ) von 90 bis 165°, bevorzugt 120° relativ zu einer von der ersten Aussparung aufgespannten Fläche (F1) positioniert ist.
11. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 9 oder 10, wobei die Aussparung (9) des zweiten kondensatauffangenden Teils einen Durchmesser von 25,4 bis 50,8 mm, bevorzugt 42 mm aufweist.
12. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Auffangrinne (2) eine offene Auffangrinne mit wenigstens einem einseitig geschlossenen Endbereich ist.
13. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 12 umfassend einen Auslass (6) zum Ableiten eines aufgefangenen Kondensats im Endbereich der Auffangrinne (2).
14. Vorrichtung gemäß Anspruch 12 oder 13, wobei die Vorrichtung (1) oder ein oder mehrere Bereiche der Vorrichtung (1) plastisch und/oder elastisch verformbar sind.
15. Verwendung einer Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14 zum Auffangen und/oder Ableiten eines Kondensats an einem Kühler eines Verdampfungssystems, insbesondere eines Rotationsverdampfers.
16. Verdampfungssystem, insbesondere Rotationsverdampfer, aufweisend eine Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14.
17. Verwendung eines Verdampfungssystems, insbesondere Rotationsverdampfers, gemäß Anspruch 16 zum Auffangen und/oder Ableiten eines Kondensats an einem Kühler.
18. Verfahren zum Auffangen und/oder Ableiten eines Kondensats eines Verdampfungssystems, insbesondere eines Rotationsverdampfers, wobei Kondensat eines kondensatbildenden Elements in einer Auffangrinne (2) der Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14 aufgefangen und/oder abgeleitet wird.



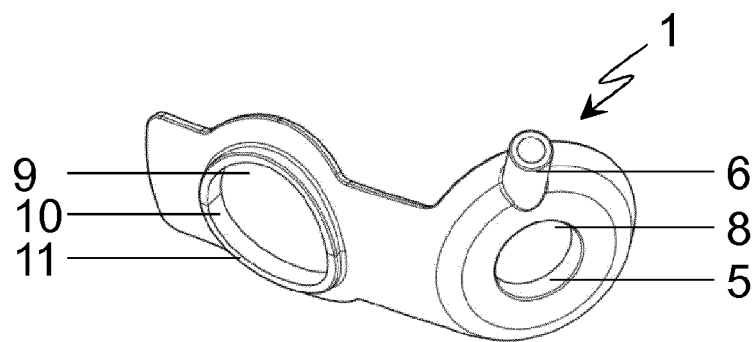
Figur 1



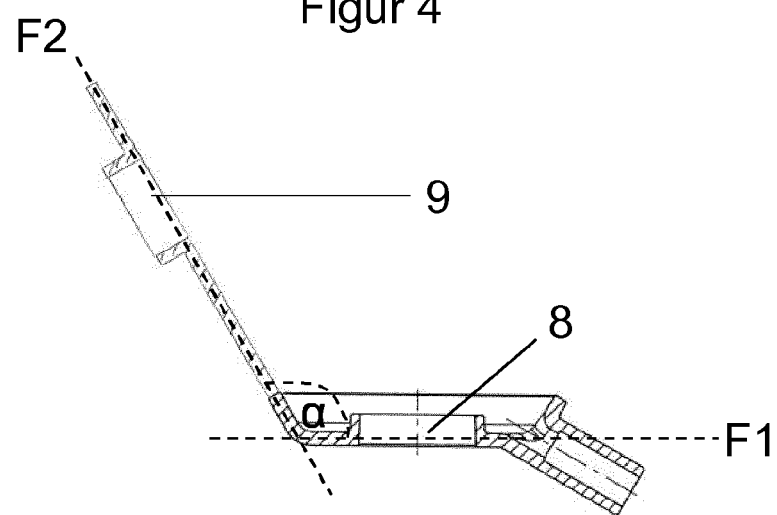
Figur 2



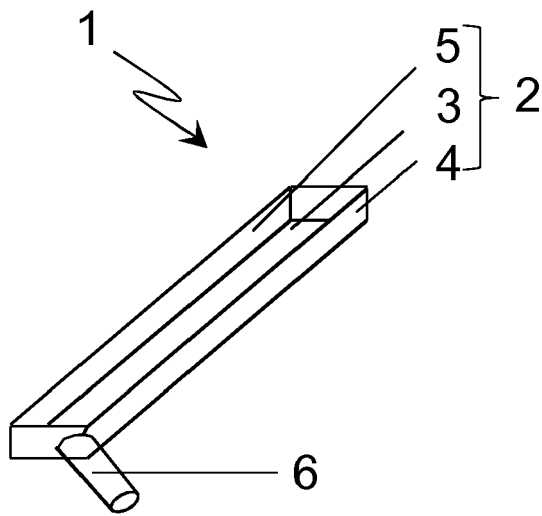
Figur 3



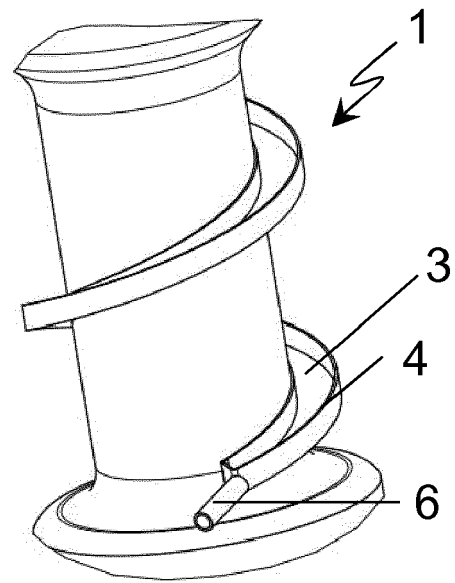
Figur 4



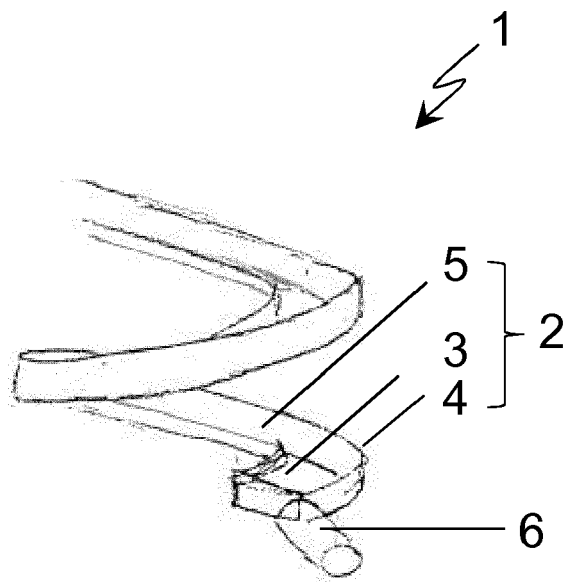
Figur 5



Figur 6a



Figur 6b



Figur 7



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 15 17 7051

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                            | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)                      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2005/109055 A1 (GOETZINGER GREGORY T [US] ET AL) 26. Mai 2005 (2005-05-26)<br>* Absätze [0020], [0022]; Abbildung 2 *                                       | 1-3,7,9,12,13,15-18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INV.<br>F28F17/00<br>F24F13/22                          |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 36 14 658 A1 (PLEIN WAGNER SOEHNE [DE]) 5. November 1987 (1987-11-05)<br>* Spalte 3, Zeile 61 - Spalte 4, Zeile 12; Anspruch 8; Abbildungen 1,2 *           | 1-3,5,7,12,13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 195 17 398 A1 (WUNSCH HORST [CH]) 23. November 1995 (1995-11-23)<br>* Spalte 3, Zeile 45 - Zeile 48 *<br>* Spalte 4, Zeile 24 - Zeile 66; Abbildungen 7,8 * | 1-3,5-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 538 619 C (BABCOCK & WILCOX DAMPFKESSELWE) 19. November 1931 (1931-11-19)<br>* Anspruch 2; Abbildungen *                                                    | 1-3,7,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 1 739 365 A1 (FROG S R L GMBH [IT]) 3. Januar 2007 (2007-01-03)<br>* Absatz [0035]; Abbildungen *                                                           | 1,14,15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)<br>F28F<br>F24F<br>F24H |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 41 40 130 A1 (SULLIVAN JOHN T [US]) 8. Oktober 1992 (1992-10-08)<br>* Spalte 4, Zeile 16 - Zeile 56 *                                                       | 1,3,6,12,13,15-18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 101 27 796 C1 (FLECK OSKAR [DE]) 10. Oktober 2002 (2002-10-10)<br>* Absätze [0011], [0026] - Absatz [0028]; Abbildungen 2,3 *                               | 1-3,5,7,12,13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                | Abschlußdatum der Recherche<br><b>21. Dezember 2015</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Prüfer<br><b>Mootz, Frank</b>                           |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                         |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 15 17 7051

5 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.

21-12-2015

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie                                                | Datum der<br>Veröffentlichung                                      |
|----|----------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|    | US 2005109055 A1                                   | 26-05-2005                    | KEINE                                                                            |                                                                    |
| 15 | DE 3614658 A1                                      | 05-11-1987                    | DE 3614658 A1<br>EP 0244724 A2                                                   | 05-11-1987<br>11-11-1987                                           |
|    | DE 19517398 A1                                     | 23-11-1995                    | KEINE                                                                            |                                                                    |
| 20 | DE 538619 C                                        | 19-11-1931                    | KEINE                                                                            |                                                                    |
|    | EP 1739365 A1                                      | 03-01-2007                    | EP 1739365 A1<br>WO 2007000444 A2                                                | 03-01-2007<br>04-01-2007                                           |
| 25 | DE 4140130 A1                                      | 08-10-1992                    | DE 4140130 A1<br>FR 2674832 A1<br>GB 2254408 A<br>JP H04320731 A<br>US 5071027 A | 08-10-1992<br>09-10-1992<br>07-10-1992<br>11-11-1992<br>10-12-1991 |
| 30 | DE 10127796 C1                                     | 10-10-2002                    | KEINE                                                                            |                                                                    |
| 35 |                                                    |                               |                                                                                  |                                                                    |
| 40 |                                                    |                               |                                                                                  |                                                                    |
| 45 |                                                    |                               |                                                                                  |                                                                    |
| 50 |                                                    |                               |                                                                                  |                                                                    |
| 55 |                                                    |                               |                                                                                  |                                                                    |

EPO FORM P0461

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