



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.02.2010 Patentblatt 2010/07

(51) Int Cl.:
F28F 9/02 (2006.01) F28D 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09167062.0**

(22) Anmeldetag: **03.08.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Otahal, Klaus**
4490 St. Florian (AT)
• **Hawa, Niki**
4030 Linz (AT)

(30) Priorität: **11.08.2008 AT 12462008**

(74) Vertreter: **Babeluk, Michael**
Patentanwalt
Mariahilfer Gürtel 39/17
1150 Wien (AT)

(71) Anmelder: **KTM-Kühler GmbH**
5230 Mattighofen (AT)

(54) **Plattenwärmetauscher**

(57) Die Erfindung betrifft einen Plattenwärmetauscher (1) mit einer Vielzahl von übereinander gestapelten parallelen wannenartigen Platten (3), die Durchflussräume für zumindest zwei Medien aufspannen, mit einem Anschlusselement (6) zur Aufnahme zumindest eines Stutzens (13) im Bereich einer vorzugsweise wannenartigen Endplatte (5), wobei der Stutzen (13) an einem in

Bezug auf die Platten (3) hervorkragenden Abschnitt (7) des Anschlusselementes (6) angeordnet ist. Um auf fertigungstechnisch einfache Weise Bauhöhe sparende Ausführungen zu realisieren, ist vorgesehen, dass der Stutzen (13) auf der den Platten (3) zugewandten Seite des Anschlusselementes (6), vorzugsweise an der Anschlussplatte (8) im Bereich einer Durchtrittsöffnung (11, 11a) befestigt ist.

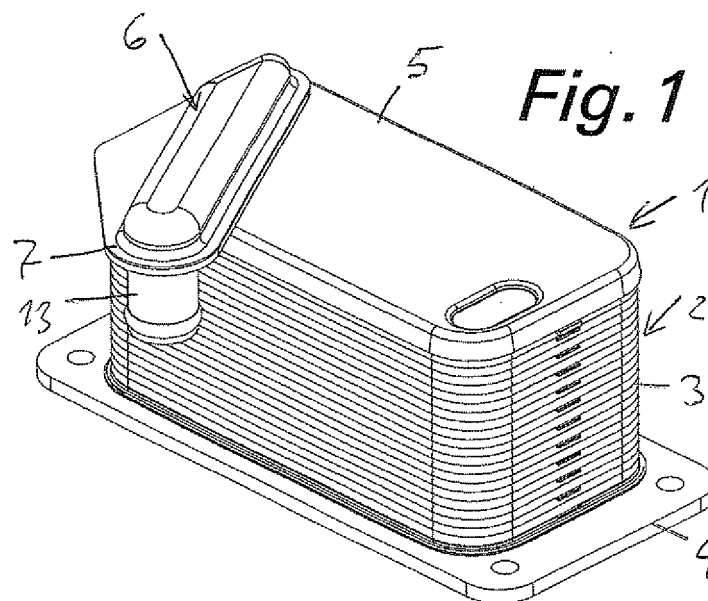


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Plattenwärmetauscher mit einer Vielzahl von übereinander gestapelten parallelen wannenartigen Platten, die Durchflurräume für zumindest zwei Medien aufspannen, mit einem Anschlusselement zur Aufnahme zumindest eines Stutzens im Bereich einer vorzugsweise wannenartigen Endplatte, wobei der Stutzen an einem in Bezug auf die Platten hervorkragenden Abschnitt des Anschlusselementes angeordnet ist

[0002] Die EP 0 604 193 B1 beschreibt einen Ölkühler ohne Gehäuse, welcher als Plattenwärmetauscher konzipiert ist. Der Plattenwärmetauscher weist eine Anzahl an parallel zueinander angeordneten wannenartigen Platten auf, zwischen welchen abwechselnd Durchflurräume für zwei verschiedene Medien aufgespannt werden. Der Plattenwärmetauscher wird durch eine Endplatte und ein Anschlusselement mit seitlichen Stutzen nach oben angeschlossen.

[0003] Weiters ist aus der DE 10 2005 050 738 A1 ein Wärmetauscher in Plattenbauweise mit Anschlussstutzen bekannt, welche in Öffnungen der Endplatte eingesetzt werden. Das Einsetzen erfolgt üblicherweise durch Verpressen, Nieten, Punktschweißen oder ähnlichem Zwischenschritt. Dadurch wird der solcher Art fixierte Anschlussstutzen dauerhaft mit der Abdeckplatte verlötet.

[0004] Die DE 10 2006 029 110 A1 beschreibt einen Wärmetauscher mit einem Wärmetauschermantel und innerhalb des Wärmetauschermantels angeordneten Plattenpaketen, wobei das Plattenpaket zumindest einen rohrförmigen Anschlussstutzen aufweist, der durch eine Durchführung im Wärmetauschermantel durchgeführt ist. Dabei ist ein Anschlusselement mit einem ringartigen Grundkörper vorgesehen, der in den Mantel einschraub- oder einsteckbar ist, wobei der Rohrstutzen vom Grundkörper mit einem Ringspalt beabstandet ist. Weiters ist an einer Außenseite des Grundkörpers ein Tüllenelement angeordnet, welches eine Tüllenwandung besitzt, die im Querschnitt in etwa S-förmig ausgebildet ist und sich vom Mantel weg erstreckt. Die Tülle ist im Bereich einer freien umlaufenden Kante dicht benachbart zum Rohrstutzen angeordnet oder liegt an diesem an und ist mit einer Schweißnaht am Stutzen befestigt.

[0005] Die DE 197 27 145 A1 beschreibt einen gehäuselosen Plattenwärmetauscher mit einer Vielzahl verformter, ineinander gestapelter und ein Paket bildender Wärmetauscherplatten, die getrennte Strömungskanäle für wärmeaustauschende Medien aufweisen, wobei im Bereich eines hervorkragenden Abschnittes eines Anschlusselementes radial austretende Anschlüsse für die Zu- und Abführung zumindest eines Mediums angeordnet ist.

[0006] Aus der DE 103 04 733 A1 ist ein Plattenwärmetauscher mit einem Stapel aus Wärmetauscherplatten bekannt, welcher eine den Stapel nach oben abschließende Deckplatte aufweist, der mit einem Eintritts- bzw. Austrittskanal kommuniziert und der einen Eintritts-

querschnitt und einen Austrittsquerschnitt aufweist und zum Anschluss einer Zu- bzw. Abführleitung dient.

[0007] Aus der DE 198 02 012 A1 ist ein gehäuseloser Plattenwärmetauscher bekannt, welcher übereinander gestapelte Wärmetauscherplatten aufweist, wobei der Stapel von Wärmetauscherplatten durch eine Grundplatte und eine Endplatte begrenzt wird. Grundplatte und Endplatte weisen Anschlüsse für die Wärmetauschermedien auf.

[0008] Die Stutzenanbindungen an die Abdeckplatten von bekannten Wärmetauschern haben den Nachteil eines relativ hohen Fertigungsaufwandes. Ein weiterer Nachteil ist, dass wegen der Anordnung der Stutzen an der Oberseite bauliche Zwänge in der Einbausituation entstehen.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und auf eine herstellungsmäßig einfache Weise bauliche Zwänge zu vermeiden.

[0010] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass der Stutzen auf der den Platten zugewandten Seite des Anschlusselementes, vorzugsweise an der Anschlussplatte im Bereich einer Durchtrittsöffnung befestigt ist.

[0011] Dadurch, dass der Stutzen an einem hervorkragenden Abschnitt des Anschlusselementes angeordnet ist, können Anschlussleitungen seitlich des Plattenwärmetauschers geführt werden. Dies ermöglicht große konstruktive Freiheiten bei der Wahl der Einbausituation, da in Richtung der Hochachse wesentlich weniger Bauraum erforderlich ist.

[0012] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Anschlusselement aus einer Anschlussplatte und einem mit der Anschlussplatte fest verbundenen aufgesetzten Kanalteil besteht, wobei der Kanalteil als vorzugsweise umgeformtes Blech- oder Schmiedeteil oder als Gussteil ausgebildet sein kann. Der Kanalteil kann durch eine Löt-, Klebe-, Schraub- oder Bördelverbindung mit der Anschlussplatte verbunden sein.

[0013] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Kanalteil durch eine Kanalplatte mit zumindest einem eingeförmten Strömungskanal gebildet ist, welche vorzugsweise durch eine Abdeckplatte abgeschlossen ist. Dies ermöglicht eine besonders flache Bauweise des Anschlusselementes.

[0014] Besondere Vorteile hinsichtlich des Fertigungsaufwandes ergeben sich, wenn die Anschlussplatte durch die Endplatte gebildet ist. Dadurch, dass die Anschlussplatte einteilig mit der Endplatte ausgebildet ist, kann die Anzahl der Teile eingeschränkt werden.

[0015] Alternativ dazu kann auch vorgesehen sein, dass die Anschlussplatte fest mit der Endplatte verbunden ist. Die Anschlussplatte kann mit der Endplatte durch Löten, Kleben, Schrauben oder dergleichen verbunden sein.

[0016] Eine weitere Einsparung an Bauteilen ergibt sich, wenn der Stutzen einstückig mit dem Kanalteil ausgebildet ist.

[0017] Für manche Einbausituationen kann es von

Vorteil sein, wenn der hinausragende Abschnitt des Anschlusselementes bezüglich der Endplatte abgewinkelt ausgebildet ist, wobei vorzugsweise eine Fügeebene mit der Ebene der Endplatte einen Winkel zwischen 0° und 90°, vorzugsweise zwischen 20° und 40° aufweist. Durch Wahl des Winkels zwischen dem hinausragenden Abschnitt und der Endplatte kann flexibel auf die jeweiligen Einbauerfordernisse reagiert werden.

[0018] Weiters kann zur Einsparung von Bauraum vorteilhaft sein, dass die Anschlussplatte im Bereich des hervorkragenden Abschnittes gestuft ausgebildet ist, wobei vorzugsweise die Anschlussplatte im Bereich des hervorkragenden Abschnittes von einer Anschlussebene der Endplatte beabstandet ist.

[0019] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Plattenwärmetauscher in einer Schräg- ansicht von oben in einer ersten Ausführungsvariante;
- Fig. 2 den Plattenwärmetauscher aus Fig. 1 in einer Schrägansicht von unten;
- Fig. 3 diesen Plattenwärmetauscher in einer Draufsicht;
- Fig. 4 diesen Plattenwärmetauscher in einem Schnitt gemäß der Linie IV- IV in Fig. 3;
- Fig. 5 den Plattenwärmetauscher in seiner Seitenansicht;
- Fig. 6 einen erfindungsgemäßen Plattenwärmetauscher in einer Schräg- ansicht von oben in einer zweiten Ausführungsvariante;
- Fig. 7 diesen Plattenwärmetauscher in einer Draufsicht;
- Fig. 8 diesen Plattenwärmetauscher in einer Seitenansicht;
- Fig. 9 einen erfindungsgemäßen Plattenwärmetauscher in einer Schräg- ansicht von oben in einer dritten Ausführungsvariante;
- Fig. 10 diesen Plattenwärmetauscher in einer Schrägansicht von unten;
- Fig. 11 diesen Plattenwärmetauscher in einer Draufsicht;
- Fig. 12 diesen Plattenwärmetauscher in einer Seitenansicht;
- Fig. 13 einen erfindungsgemäßen Plattenwärmetauscher in einer Schräg- ansicht von oben

in einer vierten Ausführungsvariante;

- Fig. 14 diesen Plattenwärmetauscher in einer Schrägansicht von unten;
- Fig. 15 diesen Plattenwärmetauscher in einer Draufsicht;
- Fig. 16 diesen Plattenwärmetauscher in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht;
- Fig. 17 einen erfindungsgemäßen Plattenwärmetauscher in einer Schräg- ansicht von oben in einer fünften Ausführungsvariante;
- Fig. 18 diesen Plattenwärmetauscher in einer Schrägansicht von unten;
- Fig. 19 diesen Plattenwärmetauscher in einer Draufsicht;
- Fig. 20 diesen Plattenwärmetauscher in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht;
- Fig. 20a diesen Plattenwärmetauscher in einer bauteilsparenden Variante in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht;
- Fig. 21 einen erfindungsgemäßen Plattenwärmetauscher in einer Schräg- ansicht von oben in einer sechsten Ausführungsvariante;
- Fig. 22 diesen Plattenwärmetauscher in einer Draufsicht;
- Fig. 23 diesen Plattenwärmetauscher in einem Schnitt gemäß der Linie XXIII-XXIII in Fig. 22;
- Fig. 24 diesen Plattenwärmetauscher in einer Schrägansicht;
- Fig. 25 einen erfindungsgemäßen Plattenwärmetauscher in einer Schräg- ansicht von oben in einer siebenten Ausführungsvariante;
- Fig. 26 diesen Plattenwärmetauscher in einer teilweise geschnittenen Vorderansicht; und
- Fig. 27 diesen Plattenwärmetauscher in einer Schrägansicht mit entfernter Abdeckplatte.

[0020] Die in den Figuren dargestellten Plattenwärmetauscher 1 weisen jeweils einen Stapel 2 voneinander beabstandeten Platten 3 auf, welche jeweils abwechselnd einen ersten und einen zweiten Strömungsraum aufspannen, welche von einem ersten bzw. zweiten Medium durchströmt werden. Der Plattenstapel 2 wird von einer Bodenplatte 4 und einer Endplatte 5 begrenzt.

Sämtliche Platten 3, 4, 5 sind durch einen Lötvorgang miteinander verbunden.

[0021] Im Bereich der Endplatte 5 ist ein Anschlusselement 6 angeordnet, welches in Bezug auf die Platten 3, 4, 5 einen hervorkragenden Abschnitt 7 mit einem Stutzen 13 aufweist. Das Anschlusselement 6 weist eine Anschlussplatte 8 auf.

[0022] Bei den in den Fig. 1 bis Fig. 24 abgebildeten Ausführungsvarianten ist auf die ebene Anschlussplatte 8 ein Kanalteil 9 befestigt, welcher als tiefgezogener bzw. geprägter und ausgestanzter Blechteil oder als Schmiedeteil ausgebildet sein kann. Der Kanalteil 9 ist beispielsweise durch eine Lötverbindung, eine Schraubverbindung, eine Klebeverbindung oder eine Bördelverbindung mit der Anschlussplatte 8 fest verbunden.

[0023] Zwischen der Anschlussplatte 8 und dem Kanalteil 9 ist ein Strömungskanal 10 ausgebildet, welcher einerseits über eine nicht weiter dargestellte Durchtrittsöffnung in der Anschlussplatte 8 und der Endplatte 5 mit den Strömungsräumen im Plattenwärmetauscher 1 und andererseits über eine Durchtrittsöffnung 11 in der Anschlussplatte 8 oder im Kanalteil 9, in welchen der Stutzen 13 eingesetzt ist, mit nicht weiter dargestellten Anschlussleitungen verbunden ist.

[0024] Bei dem in den Fig. 1 bis Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Stutzen 13 an der dem Stapel 2 von Platten 3 zugewandten ersten Seite 12 der Anschlussplatte 8 angeordnet.

[0025] Im in den Fig. 6 bis Fig. 8 gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Anschlusselement 6 in Bezug auf die Endplatte 5 im Bereich des hervorkragenden Abschnittes 7 abgewinkelt ausgebildet, wobei eine Trennebene 14 zwischen der Anschlussplatte 8 und dem Kanalteil 9 mit der Ebene 5a der Endplatte 5 einen Winkel α zwischen 0° und 90° , im Ausführungsbeispiel etwa 30° , einschließt.

[0026] Das in den Fig. 9 bis Fig. 12 abgebildete Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 bis Fig. 8 im Wesentlichen dadurch, dass der Stutzen 13 durch einen Anschlussblock gebildet ist.

[0027] Bei dem in den Fig. 13 bis Fig. 16 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Anschlusselement 6 gestuft ausgebildet, wobei der hervorkragende Abschnitt 7 der Anschlussplatte 8 von der Anschlussebene 5a der Endplatte 5 deutlich in Richtung der Bodenplatte 4 beabstandet ist. Der entsprechende Abstand ist in Fig. 16 mit a bezeichnet. Diese Ausführung ist speziell für Plattenwärmetauscher 1 mit wannenartigen Platten 3 geeignet, deren Ränder 3a zur Bodenplatte 4 gerichtet sind. Hierbei wird die Bodenplatte 8 einstückig aus der Endplatte 5 gebildet, wodurch im Vergleich zu den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1 bis Fig. 12 ein Bauteil eingespart wird.

[0028] Die Fig. 17 bis Fig. 20 zeigen dagegen eine weitere Ausführungsvariante mit einem gestuft ausgeführten Anschlusselement 6, bei dem die Anschlussplatte 8 im Bereich des hervorkragenden Abschnittes 7 von der Bodenplatte 4 um den Abstand a weiter beabstandet

ist, als die Anschlussebene 5a der Endplatte 5. Dies ermöglicht die erfindungsgemäße Auskrägung auch bei Wärmetauschern, deren Ränder 3a von der Bodenplatte 4 weg gerichtet sind.

[0029] In Fig. 20a ist eine weitere Ausführung gezeigt, die sich von dem in Fig. 17 bis Fig. 20 gezeigten Ausführungsbeispiel nur dadurch unterscheidet, dass die Anschlussplatte mit der Endplatte 5 einstückig ausgeführt ist, wodurch ein Bauteil entfällt.

[0030] In den Fig. 1 bis Fig. 20 sind Ausführungen gezeigt, bei denen der Kanalteil 6 über eine flanschförmige Verbindung mit der Anschlussplatte 8 verbunden ist. Die Fig. 21 bis Fig. 24 zeigen dagegen eine Ausführung, bei der die Verbindung zwischen dem Kanalteil 6 und der Anschlussplatte 8 über einen stumpfen T-Stoß erfolgt. Diese Ausführung hat den Vorteil, dass Baubreite eingespart werden kann.

[0031] In den Fig. 25 bis Fig. 27 ist eine Ausführungsvariante gezeigt, bei der der Kanalteil 9 durch eine im Wesentlichen ebene Kanalplatte 16 gebildet ist, in welcher Strömungskanäle 10, 10a eingeformt sind, wobei die Strömungskanäle 10, 10a durch eine aufgesetzte Abdeckplatte 15 nach oben geschlossen werden. Die Strömungskanäle 10, 10a führen zu Durchtrittsöffnungen 11, 11a mit einem Stutzen 13.

[0032] Die Abdichtung zwischen dem Kanalteil 9 und der Anschlussplatte 8 kann im Falle einer Schraub- oder Bördelverbindung durch eine beispielsweise dauerelastische Dichtung erfolgen.

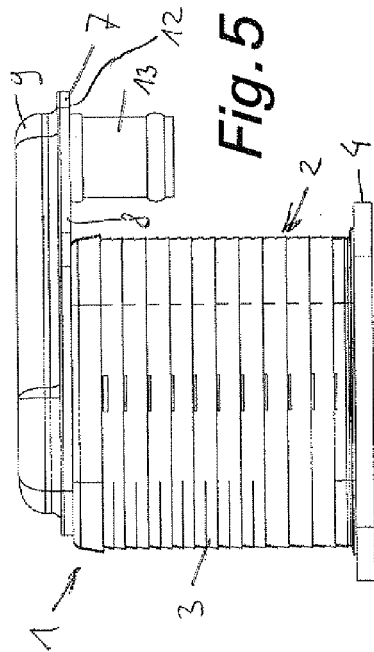
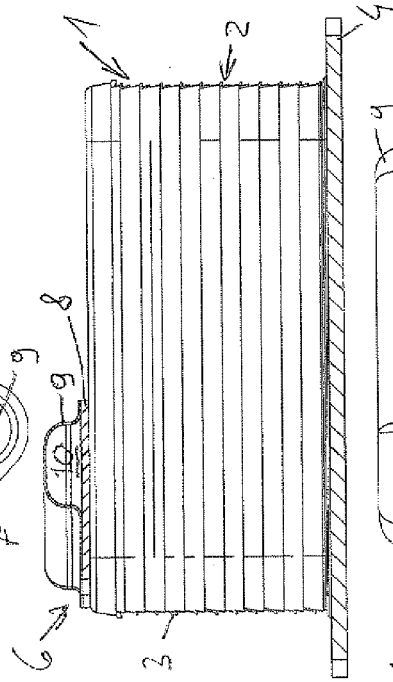
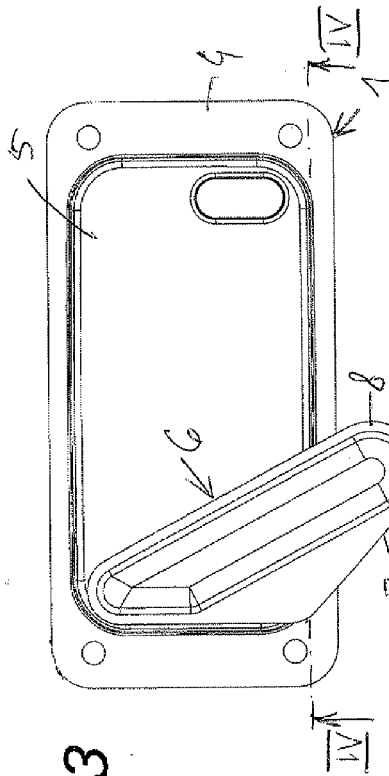
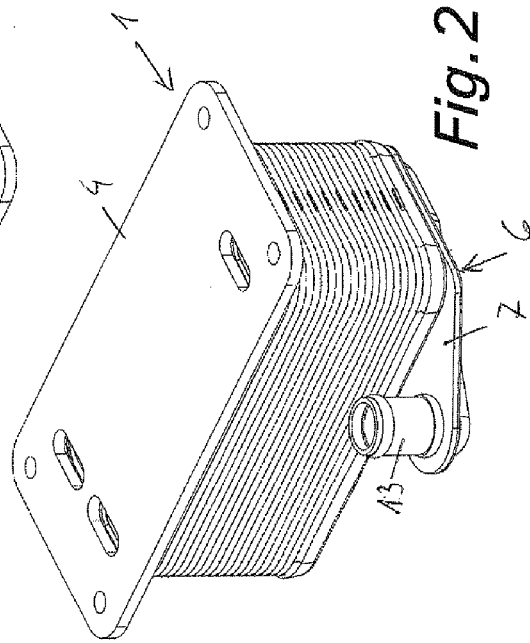
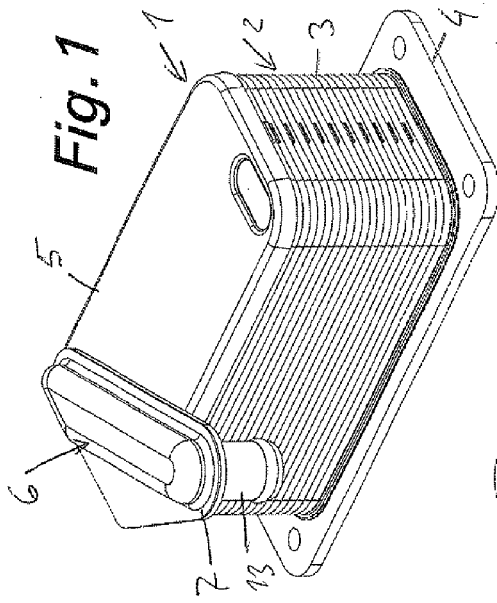
Patentansprüche

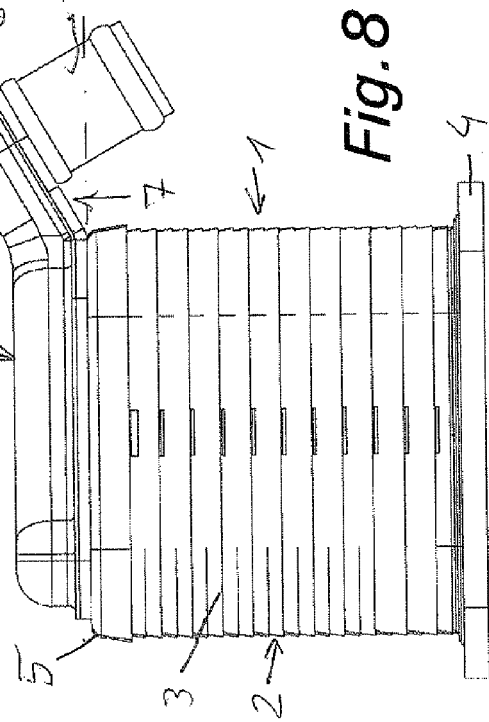
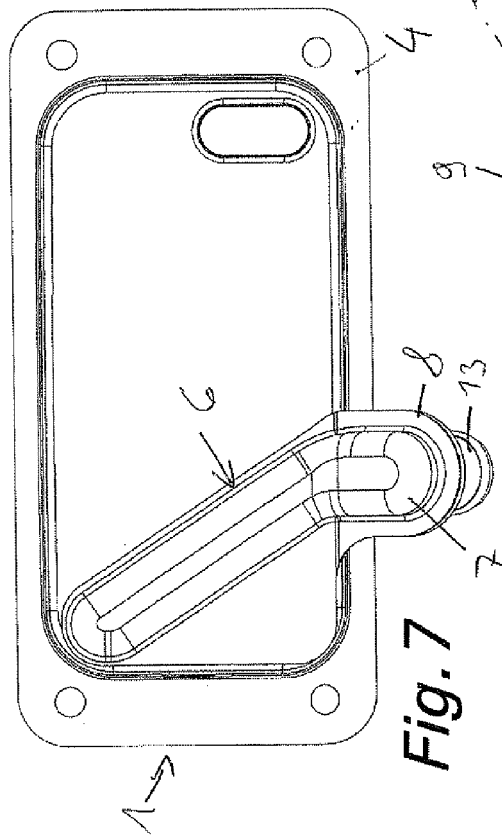
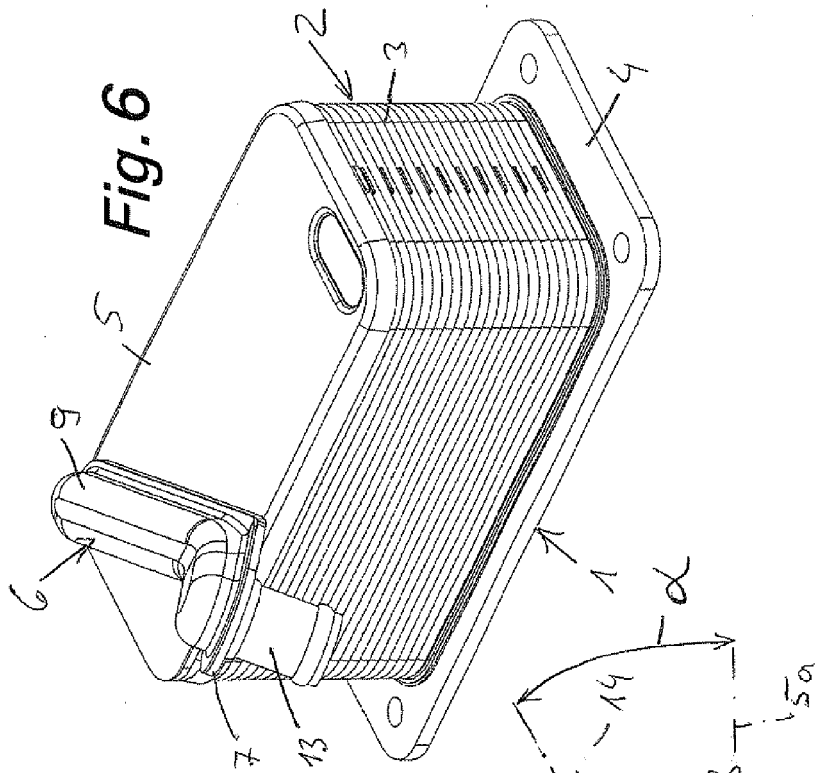
1. Plattenwärmetauscher (1) mit einer Vielzahl von übereinander gestapelten parallelen wannenartigen Platten (3), die Durchflurräume für zumindest zwei Medien aufspannen, mit einem Anschlusselement (6) zur Aufnahme zumindest eines Stutzens (13) im Bereich einer vorzugsweise wannenartigen Endplatte (5), wobei der Stutzen (13) an einem in Bezug auf die Platten (3) hervorkragenden Abschnitt (7) des Anschlusselementes (6) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stutzen (13) auf der den Platten (3) zugewandten Seite des Anschlusselementes (6), vorzugsweise an der Anschlussplatte (8) im Bereich einer Durchtrittsöffnung (11, 11a) befestigt ist.
2. Plattenwärmetauscher (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlusselement (6) eine Anschlussplatte (8) und einen mit der Anschlussplatte (8) fest verbundenen aufgesetzten Kanalteil (9) aufweist.
3. Plattenwärmetauscher (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanalteil (9) als vorzugsweise umgeformter Blech- oder Schmiedeteil, oder als Gussteil ausgebildet ist.

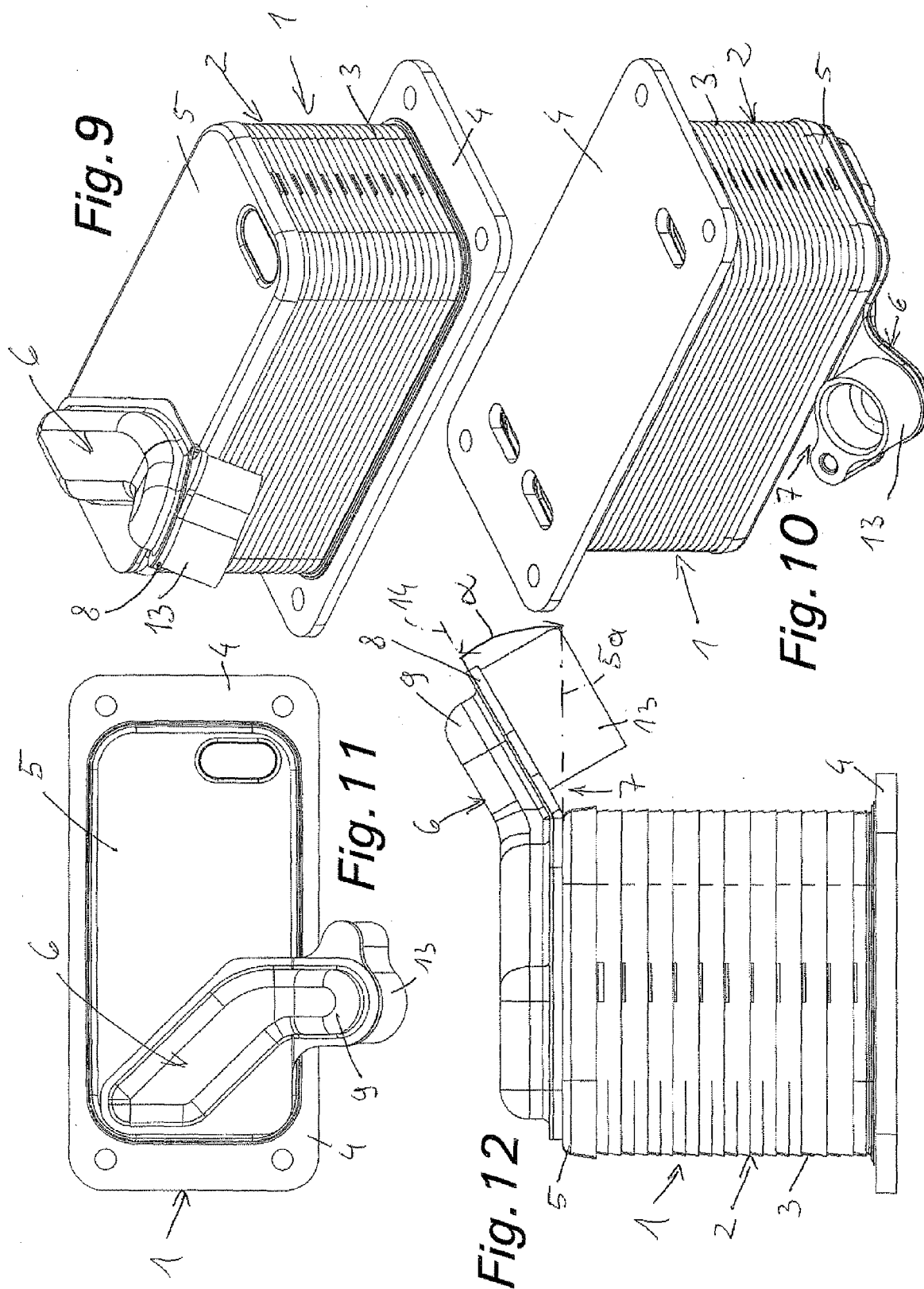
4. Plattenwärmetauscher (1) nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Kanalteil (9)
durch eine Löt-, Klebe-, Schraub- oder Bördelver-
bindung mit der Anschlussplatte (8) verbunden ist. 5
5. Plattenwärmetauscher (1) nach einem der Ansprü-
che 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der
Kanalteil (9) durch eine Kanalplatte (16) mit zumin-
dest einem eingeformten Strömungskanal (10, 10a)
gebildet ist, welche vorzugsweise durch eine Ab- 10
deckplatte (15) abgeschlossen ist.
6. Plattenwärmetauscher (1) nach einem der Ansprü-
che 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Anschlussplatte (8) durch die Endplatte (5) gebildet 15
ist.
7. Plattenwärmetauscher (1) nach einem der Ansprü-
che 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Anschlussplatte (8) fest mit der Endplatte (5) ver- 20
bunden ist.
8. Plattenwärmetauscher (1) nach einem der Ansprü-
che 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der
Stutzen (13) einstückig mit dem Kanalteil (9) ausge- 25
bildet ist.
9. Plattenwärmetauscher (1) nach einem der Ansprü-
che 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der
hervorkragende Abschnitt des Anschlusselementes 30
(6) bezüglich der Endplatte (5) abgewinkelt ausge-
bildet ist, wobei vorzugsweise die eine Fügeebene
(14) zwischen der Anschlussplatte (8) und dem Ka-
nalteil (9) im Bereich des hervorkragenden Abschnit-
tes (7) mit der Ebene (5a) der Endplatte (5) einen 35
Winkel (α) zwischen 0° und 90° , vorzugsweise zwi-
schen 20° und 40° aufweist.
10. Plattenwärmetauscher (1) nach einem der Ansprü-
che 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die 40
Anschlussplatte (8) im Bereich des hervorkragenden
Abschnittes (7) gestuft ausgebildet ist, wobei vor-
zugsweise die Anschlussplatte (8) im Bereich des
hervorkragenden Abschnittes (7) von einer An-
schlussebene (5a) der Endplatte (5) beabstandet ist. 45

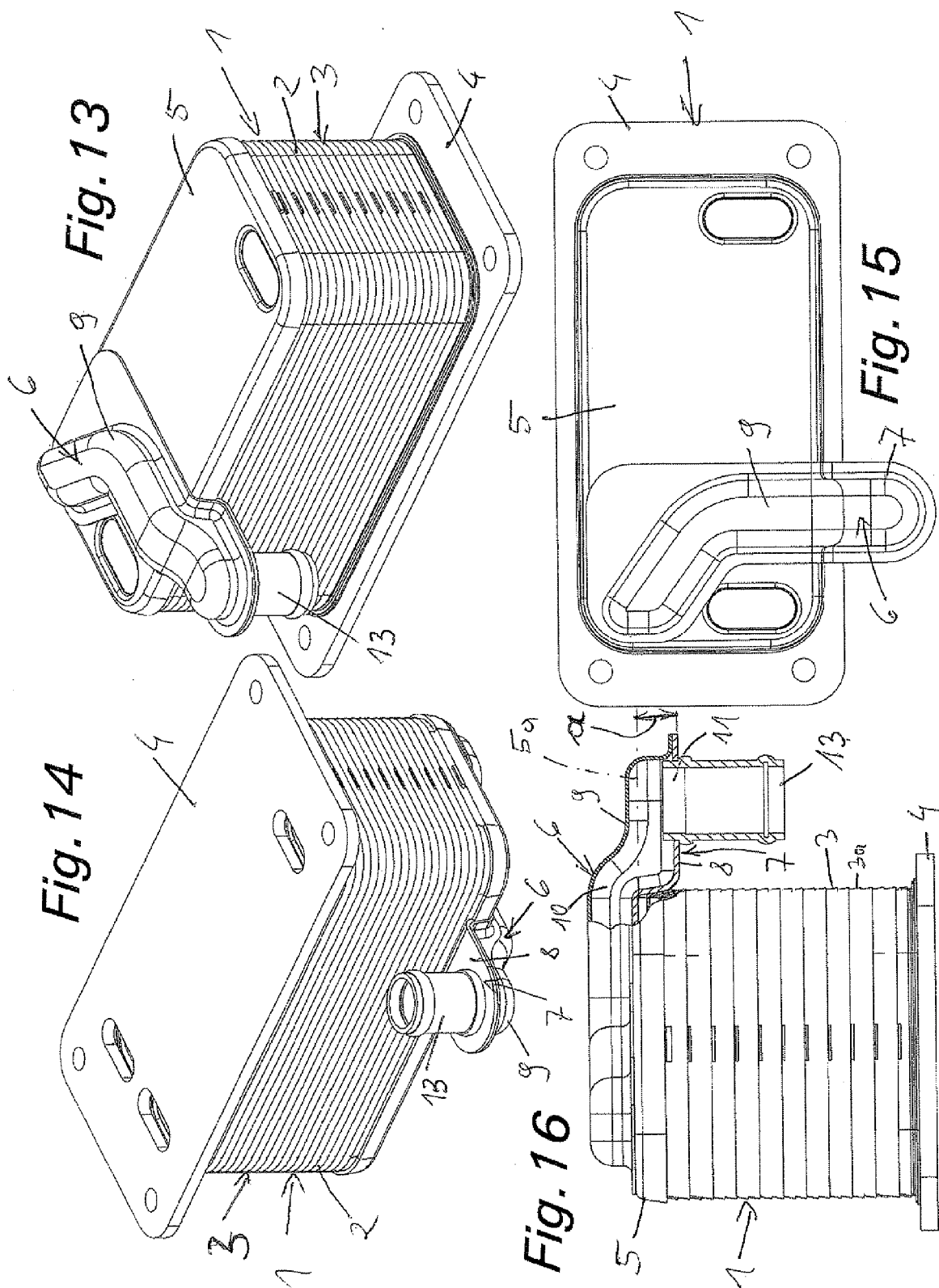
50

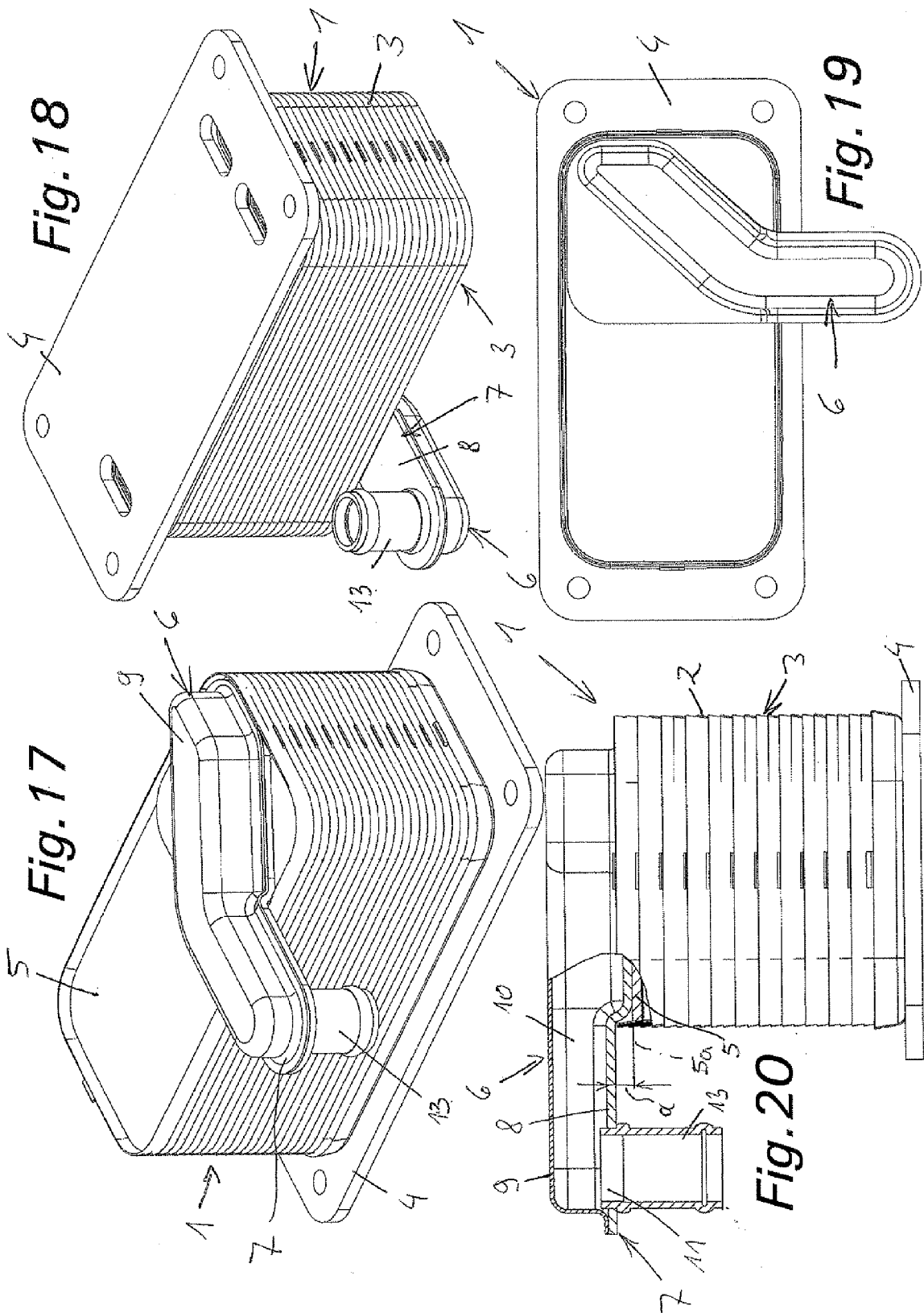
55











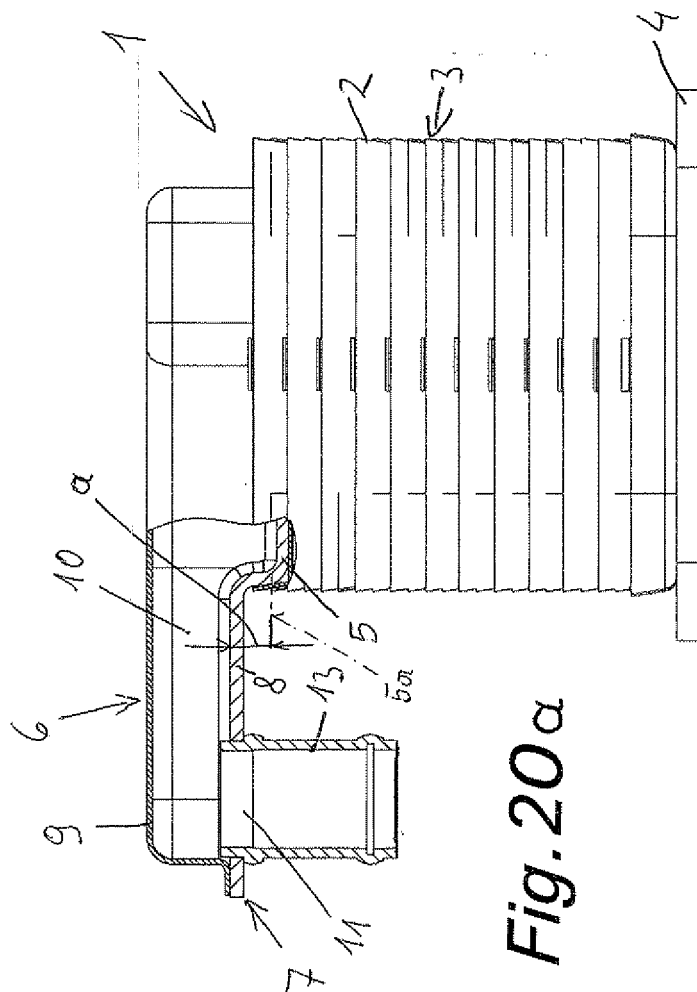
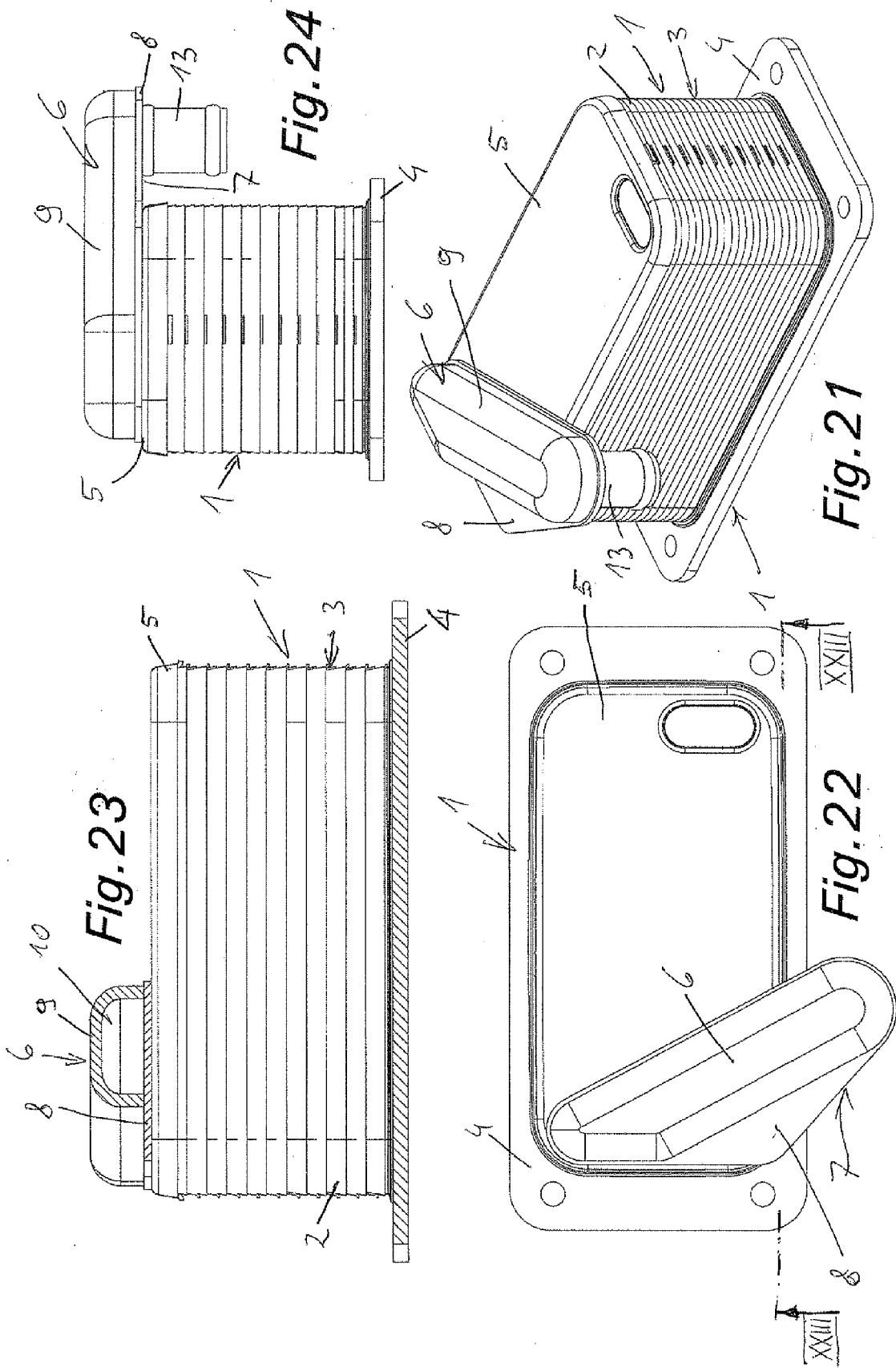
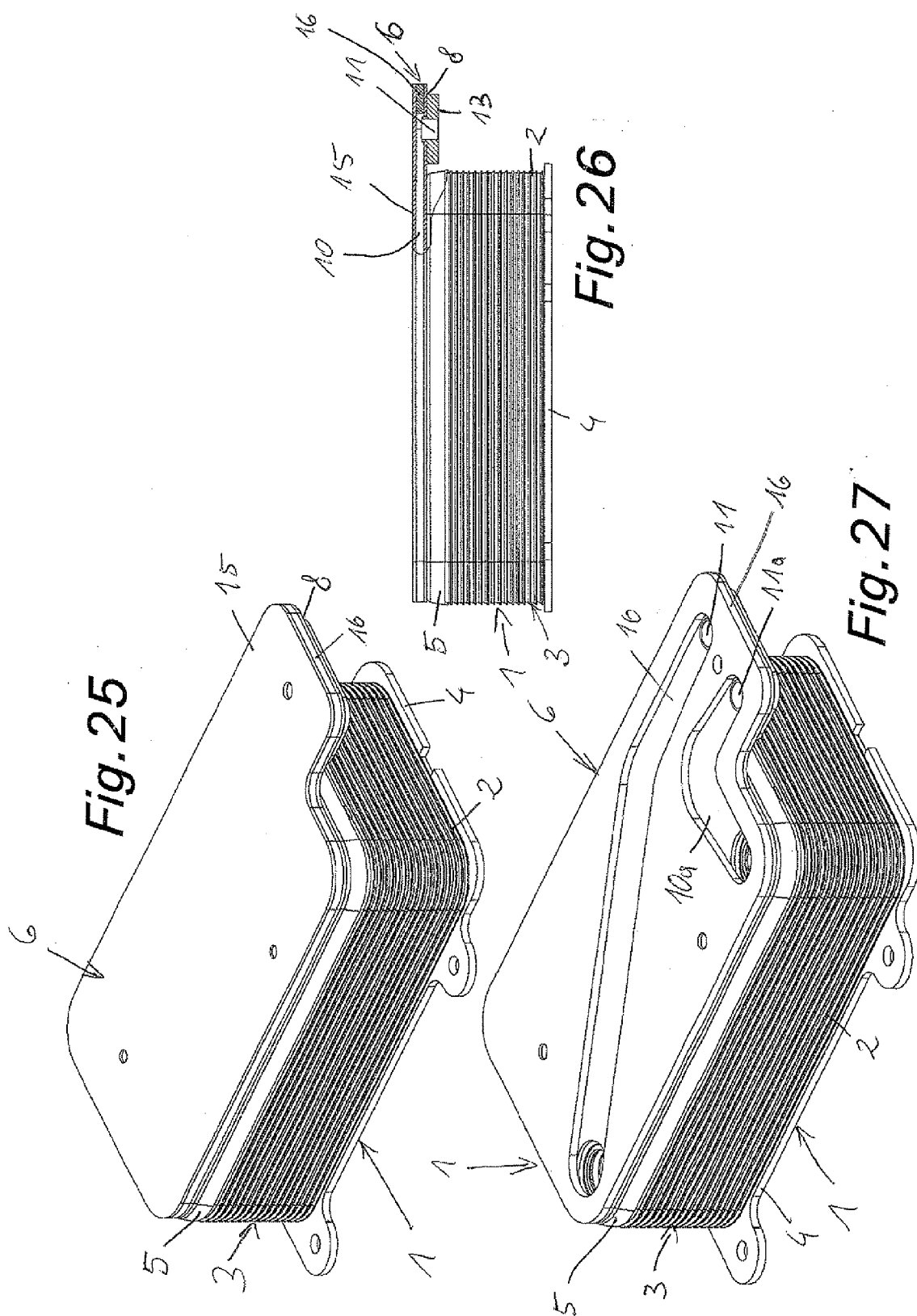


Fig. 20 α





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

- EP 0604193 B1 [0002]
- DE 102005050738 A1 [0003]
- DE 102006029110 A1 [0004]
- DE 19727145 A1 [0005]
- DE 10304733 A1 [0006]
- DE 19802012 A1 [0007]