



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 008 551.3**

(22) Anmeldetag: **12.02.2009**

(43) Offenlegungstag: **19.08.2010**

(51) Int Cl.⁸: **F24F 1/02** (2006.01)

F24D 3/12 (2006.01)

F24F 13/20 (2006.01)

F24F 7/007 (2006.01)

(71) Anmelder:
Kampmann GmbH, 49811 Lingen, DE

(74) Vertreter:
**Meissner, Bolte & Partner Anwaltssozietät GbR,
28209 Bremen**

(72) Erfinder:
**Pankratz, Nikolaus, 49504 Lotte, DE; Ensink,
Hermann, 49846 Hoogstede, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 10 2007 010340 A1

DE 10 2005 029883 A1

DE 10 2004 036886 A1

DE 31 00 089 A1

DE 20 2008 004567 U1

GB 22 54 412 A

GB 14 71 887 A

EP 133 35 165 A1

WO 08/11 458 A1

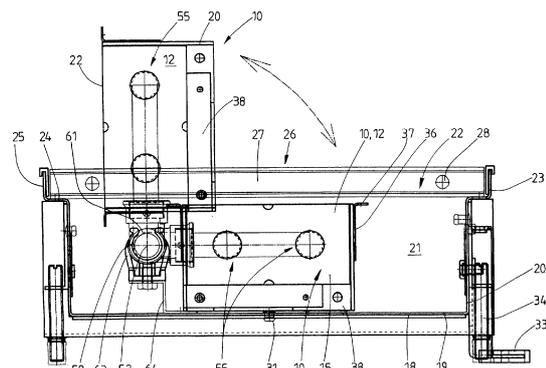
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Unterflurklimagerät**

(57) Zusammenfassung: Bodenkanalheizungen weisen mindestens einen in einem Gehäuse (18) angeordneten Konvektor (10) auf. Zur leichteren Reinigung ist es bekannt, den Konvektor (10) aus dem Gehäuse (18) um eine Schwenkachse (52) herauszuschwenken. Um die Verschwenkbarkeit des Konvektors (10) herbeizuführen, werden bei den bekannten Bodenkanalheizungen flexible Schläuche eingesetzt, die mit der Zeit undicht werden können und vielfach nicht sauerstoffdicht sind, was zu Korrosionen in der Heizungsanlage führt.

Die Erfindung sieht es vor, Rohr zur Zu- und Abfuhr des Heizmediums mit auf der Drehachse (52) liegenden Rohrabschnitten (59, 60) zu versehen, denen Drehmuffen (61) zugeordnet sind, damit ein Teil dieses Rohrabschnitts (59, 60) um eine auf der Drehachse (52) liegende Längsachse verdrehbar ist. Zusätzlich können der Konvektor (10) und/oder der drehbare Teil mindestens eines Rohrabschnitts (59, 60) über Drehlager (63) verfügen, der den Konvektor (10) beim Verdrehen um die Drehachse (52) führen. Die Erfindung ermöglicht ein Verschwenken des Konvektors (10) ohne flexible Schläuche.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Unterflurklimagerät, insbesondere eine Bodenkanalheizung, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Unterflurklimageräte verfügen über mindestens ein in einem wannenartigen Gehäuse angeordnetes Klimagerät. Dabei kann es sich um einen Wärmetauscher bzw. Konvektor handeln. Das wannenartige Gehäuse ist im Boden eingelassen und von einem Rost abgedeckt. Das mindestens eine Klimagerät ist im Gehäuse üblicherweise fest angeordnet. Das erschwert die Reinigung des Unterflurklimageräts.

[0003] Es ist bereits bekannt, die Reinigung solcher Unterflurklimageräte zu vereinfachen, indem das Klimagerät schwenkbar im wannenartigen Gehäuse angeordnet ist. Zum Reinigen wird das Klimagerät hochgeschwenkt. Um dies zu ermöglichen, müssen am jeweiligen Klimagerät angeschlossene Leitungen für den Vor- und Rücklauf des Klimatisierungsmediums flexible Schläuche aufweisen. Diese haben mehrere Nachteile. Zum einen dürfen sie nicht geknickt werden, wodurch sie relativ viel Platz im Gehäuse einnehmen. Zum anderen werden flexible Schläuche mit der Zeit spröde und dadurch undicht. Außerdem sind preiswerte flexible Schläuche vielfach nicht sauerstoffdicht. Durch die Schläuche diffundierender Sauerstoff kann dann zu Korrosionen im Unterflurklimagerät führen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Unterflurklimagerät zu schaffen, das sich besonders leicht reinigen lässt, aber die Nachteile der bisher zum Hochschwenken des Klimageräts erforderlichen flexiblen Schläuche nicht aufweist.

[0005] Ein Unterflurklimagerät zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 1 auf. Dadurch, dass den Leitungen Drehmuffen zugeordnet sind oder die Anschlüsse zur Verbindung der Leitungen mit dem mindestens einen Klimagerät als Drehmuffen ausgebildet sind und die Drehmuffen um die Drehachse drehbar sind, können flexible Schläuche entfallen. Die Drehmuffen lassen es zu, die Leitungen aus unflexiblen, festen Rohren zu bilden und das mindestens eine Klimagerät gleichwohl aus dem wannenartigen Gehäuse zu Reinigungs- oder auch Reparaturzwecken herauszuschwenken. Das Verschwenken des mindestens einen Klimageräts kann um eine Längs- oder Querachse erfolgen. Im letztgenannten Falle kann das Klimagerät durch Hochschwenken größtenteils aus dem wannenartigen Gehäuse herausbewegt werden zur besonders einfachen Reinigung sowohl des Gehäuses als auch des jeweiligen Klimageräts, bei dem es sich um einen Wärmetauscher bzw. einen Konvektor handeln kann.

[0006] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Klimagerät zwei auf der Drehachse liegende Schwenklager aufweist. In diesem Fall können die Drehlager Bestandteil des Klimageräts sein. Je nachdem, wie das Klimagerät gegenüber dem Gehäuse verschwenkt werden soll und wie die Anschlüsse für den Vor- und Rücklauf erfolgen, können die Drehachsen gegenüberliegenden Stirnseiten des Klimageräts oder auch zwei Eckbereichen an einer Stirnseite zugeordnet sein.

[0007] Es ist aber auch denkbar, mindestens eines der Schwenklager dem Klimagerät zuzuordnen, es aber nicht direkt am Klimagerät vorzusehen. In einem solchen Falle ist das mindestens eine Drehlager durch eine Drehmuffe gebildet, die zum Anschluss von Rohrabschnitten der Rohrleitungen für den Vor- und/oder Rücklauf des Klimageräts dient. Dann bildet mindestens eine Drehmuffe ein Drehlager. Weiterhin ist es denkbar, separate Drehlager vorzusehen, in denen mindestens ein Rohrabschnitt drehbar ist.

[0008] Allen denkbaren Gestaltungsmöglichkeiten der Drehlager gemein ist, dass alle Drehlager auf einer gemeinsamen Achse liegen, die die Drehachse bildet, um die das mindestens eine Klimagerät zum Reinigen des gesamten Unterflurklimageräts hochschwenkbar ist.

[0009] Sowohl die Drehlager als auch die Drehmuffen sind in solchen Bereichen der Rohrabschnitte angeordnet, deren Längsachsen auf der Drehachse liegen. Dadurch verbindet die jeweilige Drehmuffe einen feststehenden Teil des Rohrabschnitts und mit einem beweglichen Teil, der mit dem Klimagerät um die Drehachse verschwenkbar ist.

[0010] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht mindestens eine Stütze vor, die das jeweilige Klimatisierungsgerät in der hochgeklappten Stellung hält und sichert. Auf diese Weise wird ein unbeabsichtigtes Zurückschwenken des Klimageräts bei Reinigungs- oder Reparaturarbeiten zuverlässig vermieden.

[0011] Eine vorteilhafte Weiterbildung des Unterflurklimageräts sieht es vor, das mindestens eine Klimagerät im wannenartigen Gehäuse abzustützen. Diese Abstützung erfolgt bevorzugt mit am Klimagerät angeordneten Abstützmitteln. Dadurch können die Abstützmittel mit dem Klimagerät hochgeschwenkt werden, wodurch beim Reinigen des Gehäuses die Abstützmittel nicht stören. Bevorzugt sind die Abstützmittel als fest mit dem Klimagerät verbundene Stützkonsolen ausgebildet, die sich insbesondere nur auf der Bodenwandung des Gehäuses abstützen. Dadurch können Wärmetauscherflächen bildende lamellenartige Wärmetauscherbleche des Klimageräts vom Boden beabstandet sein, um frei von der zu erwärmenden oder zu kühlenden Luft umströmt zu wer-

den. Vor allem brauchen die dünnwandigen Wärmetauscherbleche nicht das Gewicht des Klimageräts zu tragen, so dass sie keinen mechanischen Belastungen ausgesetzt sind.

[0012] Eine bevorzugte Ausgestaltung des Unterflurklimageräts sieht Leitflächen am Klimagerät vor, die vorzugsweise mit dem Klimagerät lösbar verbunden sind, beispielsweise durch Schrauben. Die Leitflächen stabilisieren den nur an Drehlagern im Gehäuse gelagerten Konvektor und dienen gleichzeitig der Ausrichtung der am Klimagerät vorbeiströmenden Luft. Bevorzugt sind die Leitflächen einem oberen Teil der aufrechten Längsseiten des Klimageräts zugeordnet. Dadurch wird eine besonders wirksame Stabilisierung des Klimageräts herbeigeführt und eine gerichtete Luftströmung aus dem wannenartigen Gehäuse erzeugt, vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht nach oben aus dem Unterflurklimagerät heraus.

[0013] Es ist des Weiteren vorgesehen, dass das wannenartige Gehäuse außenseitig Verstärkungen aufweist. Die Verstärkungen dienen dazu, das Gehäuse zu stabilisieren, und zwar insbesondere dann, wenn es im Estrich oder dergleichen eingegossen wird, damit die Seitenwände des wannenartigen Gehäuses vom noch flüssigen Estrich oder dergleichen nicht zusammengedrückt werden. Die Verstärkungen erstrecken sich bevorzugt in Querschnittsrichtung des Gehäuses außen um dasselbe herum. Insbesondere erstrecken sich die Verstärkungen über die Bodenwandung und mindestens einen Teil beider gegenüberliegender Längsseitenwandungen des Gehäuses. Damit umgeben die Verstärkungen das Gehäuse U-förmig, wodurch ein Zusammendrücken der Längsseitenwandungen des oben offenen Gehäuses besonders wirksam vermieden wird.

[0014] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Verstärkungen Führungen zur Höhenverstellung von Stützfüßen des Gehäuses bilden. Denkbar ist es auch, dass die Stützfüße an den Verstärkungen befestigt sind. Dadurch leiten die Stützfüße ihre Kräfte in die Verstärkungen ein, wodurch die auf die Stützfüße ausgeübten Kräfte des Unterflurklimageräts von den Verstärkungen aufgenommen werden und Verformungen insbesondere der Längsseitenwände des Gehäuses vermieden werden.

[0015] Des Weiteren ist es vorgesehen, den offenen oberen Rand des wannenartigen Gehäuses mit Auflagen und/oder Führungen für den Rost zur Abdeckung des Gehäuses zu versehen. Die Führungen können als nach außen weisende Winkel ausgebildet sein, die auch zur Versteifung des oberen Rands des Gehäuses dienen. Bevorzugt sind die winkelförmig ausgebildeten Führungen und Auflagen durchgehend umlaufend um den oberen offenen Rand des

Gehäuses angeordnet. Dadurch bilden die winkelförmigen Führungen und Auflagen einen den oberen Rand des Gehäuses verstärkenden Rahmen. Mit diesem Rahmen sind bevorzugt die oberen Ränder der Verstärkungen des Gehäuses verbunden, wodurch das Gehäuse eine stabile rahmenartige Einheit bildet. Die Verstärkungen stehen bevorzugt so weit außen gegenüber den Längsseitenwänden des Gehäuses vor wie die von oben offenen Winkelprofilen gebildeten Auflagen und Führungen am oberen Rand des Gehäuses. Dadurch kann das Gehäuse direkt an einer Wand angeordnet werden.

[0016] Bei einer bevorzugten Ausbildung des Unterflurklimageräts ist es vorgesehen, der Öffnung des Gehäuses mindestens eine hochklappbare bzw. abnehmbare Auflagetraverse für den Rost zuzuordnen. Die Auflagetraverse dient dabei zur Abstützung insbesondere sogenannter Linearroste, nämlich längsverlaufender Roste. Dadurch, dass die mindestens eine Auflagetraverse hochklappbar bzw. abnehmbar ist, kann sie nach dem Entfernen des Rosts die obere Öffnung des Gehäuses vollflächig freigeben zum Herausklappen des mindestens einen Klimageräts, wodurch die mindestens eine Auflagetraverse beim Reinigen des Unterflurklimageräts nicht stört.

[0017] Bevorzugte Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Unterflurklimageräts werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

[0018] [Fig. 1](#) eine Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels des Unterflurklimageräts im Längsschnitt mit heruntergeklapptem und hochgeklapptem Klimagerät,

[0019] [Fig. 2](#) eine Draufsicht auf das Unterflurklimagerät der [Fig. 1](#) ohne Rost,

[0020] [Fig. 3](#) einen vergrößert dargestellten Querschnitt III-III durch das Unterflurklimagerät der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#),

[0021] [Fig. 4](#) eine Seitenansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels des Unterflurklimageräts im Schnitt,

[0022] [Fig. 5](#) eine Draufsicht auf das Unterflurklimagerät der [Fig. 4](#) ohne Rost,

[0023] [Fig. 6](#) einen vergrößerten Querschnitt VI-VI durch das Unterflurklimagerät der [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#),

[0024] [Fig. 7](#) eine Seitenansicht eines dritten Ausführungsbeispiels des Unterflurklimageräts im Schnitt,

[0025] [Fig. 8](#) eine Draufsicht auf das Unterflurklimagerät der [Fig. 7](#) ohne ein Rost, und

[0026] [Fig. 9](#) einen vergrößerten Schnitt IX-IX durch das Unterflurklimagerät der [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#).

[0027] Alle in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele zeigen als Bodenkanalheizungen ausgebildete Unterflurklimageräte.

[0028] Jede Bodenkanalheizung verfügt in den gezeigten Ausführungsbeispielen über ein Klimagerät, bei dem es sich um einen als Konvektor **10** ausgebildeten Wärmetauscher handelt. Der Konvektor **10** weist zwei Konvektorrohre **11** auf, die sich längs durch den länglichen Konvektor **10** erstrecken. Auf den Konvektorrohren **11** befindet sich eine Vielzahl von dünnen Konvektorblechen **12**, die in gleichen Abständen zueinander angeordnet sind, so dass zwischen jeweils zwei Konvektorblechen **12** ein als Strömungskanal dienender schmaler Spalt vorhanden ist. Die Konvektorbleche **12** folgen in Längsrichtung des Konvektors **10** aufeinander. Die Konvektorbleche **12** verfügen über eine rechteckige Grundfläche, wodurch der Konvektor **10** einen entsprechenden rechteckigen Querschnitt erhält.

[0029] Die [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) zeigen ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Bodenkanalheizung, bei dem die Konvektorrohre **11** des Konvektors **10** an einer Stirnseite **13** miteinander verbunden sind durch einen außerhalb des Konvektors **10** liegenden Rohrbogen **14**. An der gegenüberliegenden Stirnseite **15** des Konvektors **10** enden die parallel nebeneinanderliegenden Konvektorrohre **11** mit einem Vorlaufende **16** und einem Rücklaufende **17**.

[0030] Der Konvektor **10** weist an seinen gegenüberliegenden Längsseiten **35** Leitbleche **36** auf. Jeweils ein Leitblech **36** ist einer Längsseite **35** des Konvektors **10** zugeordnet. Die Leitbleche **36** laufen durchgehend über die gesamte Länge des Konvektors **10**. Befestigt sind die Leitbleche **36** an den aufrechten Seitenkanten der Konvektorbleche **12**. In der Höhe sind die Leitbleche **36** so bemessen, dass sie sich nur über einen oberen Teil der Längsseiten des Konvektors **10** erstrecken, und zwar über etwa zwei Drittel der Höhe ([Fig. 3](#)). Die Leitbleche **36** verfügen über einen Querschnitt nach Art eines ungleichschenkligen Winkels. Kürzere (schmale) horizontale Schenkel **37** der Leitbleche **36** schließen etwa bündig mit der Oberseite des Konvektors **10** ab. Diese Schenkel **37** sind von den gegenüberliegenden Längsseiten **35** des Konvektors **10** weggerichtet. Die Schenkel **37** dienen so als Versteifung der Leitbleche **36** und damit auch des Konvektors **10**.

[0031] Der Konvektor **10** ist auf der Bodenwandung **19** des Gehäuses **18** an mehreren Stellen abgestützt durch Stützkonsolen **38**. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind drei gleich ausgebildete Stützkonsolen **38** vorgesehen, und zwar an jeder Stirnseite **13** und **15** des Konvektors **10** sowie etwa in der Mitte des

Konvektors **10**. Die Stützkonsolen **38** sind so ausgebildet, dass sie gegenüber unteren Kanten der Konvektorbleche **12**, also die Unterseite des Konvektors **10**, zur Bodenwandung **19** des Gehäuses **18** hin vorstehen. Dadurch wird der Konvektor **10** mit Abstand über der Bodenwandung **19** im Gehäuse **18** von den drei Stützkonsolen **38** abgestützt ([Fig. 1](#)). Es kann dadurch Luft von der Unterseite des Konvektors **10** durch die Zwischenräume zwischen den Konvektorblechen **12** hindurch, also durch den Konvektor **10**, nach oben strömen.

[0032] Der Konvektor **10** ist in einem wannenartigen Gehäuse **18** mit etwa U-förmigem Querschnitt angeordnet. Das Gehäuse **18** weist eine rechteckige, horizontale Bodenwandung **19**, zwei parallele, aufrechte Längsseitenwandungen **20** und zwei gegenüberliegende, aufrechte Stirnwandungen **21** auf. Eine Oberseite **22** des Gehäuses **18** ist vollständig offen. Ein die offene Oberseite **22** des Gehäuses **18** umgebender Rand desselben ist mit einem umlaufenden Rahmen **23** versehen. Dieser weist ein gleichschenkliges, oben offenes Winkelprofil auf mit einer gegenüber den Längsseitenwandungen **20** und den Stirnwandungen **21** nach außen vorstehenden horizontalen Auflagefläche **24** und einer gegenüber der Auflagefläche **24** senkrecht nach oben stehenden Führungsfläche **25** an der Außenseite der Auflagefläche **24**.

[0033] Der obere, umlaufende Rahmen **23** an der Oberseite **22** des Gehäuses **18** dient als Auflage und zur Führung eines nur in der [Fig. 3](#) im Querschnitt gezeigten Rosts **26**. Der Rost **26** kann beliebig gestaltet sein. Bevorzugt besteht er aus mit Abstand aufeinanderfolgenden plattenartigen Querstreben **27** und diese verbindende, stangenartige Längsstränge **28**. Ein solcher Rost **26** wird auch als Linearrost bezeichnet. Dieser kann auch rollbar sein, wenn die Längsstränge **28** biegeschlaff ausgebildet sind, beispielsweise als Seile. Wenn der Rost **26** als Linearrost oder als Rollrost ausgebildet ist, befinden sich in regelmäßigen Abständen in Längsrichtung des Gehäuses **18** unter dem Rost **26** quergerichtete Auflagetraversen **29** ([Fig. 1](#) und [Fig. 2](#)), die schwenkbar unter dem Rahmen **23** angeordnet oder wegnehmbar sind, wenn der Rost **26** von der Oberseite **22** des Gehäuses **18** entfernt wurde.

[0034] Die Außenseite des Gehäuses **18** ist mit mehreren in Längsrichtung des Gehäuses **18** mit vorzugsweise gleichmäßigen Abständen aufeinanderfolgenden Verstärkungen **30** versehen. Die Verstärkungen **30** umgeben das Gehäuse **18** im Querschnitt gesehen ([Fig. 3](#)) U-förmig, indem sie außen mit den Längsseitenwänden **20** und der Bodenwandung **19** verbunden sind. Die Verstärkungen **30** weisen eine solche Breite auf, dass sie gegenüber den Längsseitenwandungen **20** nur so weit nach außen vorstehen, dass sie nicht gegenüber dem das Gehäuse **18** nach

außen erweiternden Rahmen **23**, nämlich die horizontale Auflagefläche **24** desselben, vorstehen. Auf diese Weise schließen die den Längsseitenwandungen **20** zugeordneten aufrechten Abschnitte der Verstärkungen **30** bündig mit der äußeren Führungsfläche **25** des Rahmens **23** ab. Die Verstärkungen **30** sind bevorzugt aus Winkelprofilen gebildet, deren parallel zur Bodenwandung **19** bzw. den Längsseitenwandungen **20** verlaufenden Schenkel durch Niete, vorzugsweise Blindniete **31**, mit dem Gehäuse **18** verbunden sind. Dabei sind die Blindniete **31** so positioniert, dass ihre flachen, glatten Köpfe **32** im Inneren des Gehäuses **18** sich befinden.

[0035] An der Außenseite des Gehäuses **18** sind Stützfüße **33** vorgesehen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist das Gehäuse **18** vier Stützfüße **33** auf, und zwar jeweils zwei Stützfüße **33** auf gegenüberliegenden Außenseiten jeder Längsseitenwandung **20**. Die Stützfüße **33** sind in den Bereichen jeder der beiden von den Stirnwandungen **21** des Gehäuses **18** um etwa ein Viertel der Länge des Gehäuses **18** beabstandeten Verstärkungen **30** vorgesehen. Jeder Stützfuß **33** ist höhenverstellbar. Zu diesem Zweck dient eine Führung in den den Längsseitenwandungen **20** zugeordneten Abschnitten der Verstärkungen **30**. Im einfachsten Falle sind die Führungen als senkrechte Langlöcher ausgebildet, in die Zapfen der Stützfüße **33** formschlüssig eingreifen. Die Höhenverstellung und Arretierung der Stützfüße **33** erfolgt durch längliche, vertikale Einstellschrauben **34**. Durch die höhenverstellbaren Stützfüße **33** kann das Gehäuse **18** auf einem Gebäudeboden abgestützt und ausgerichtet werden. Außerdem lässt sich durch die Höhenverstellung der Stützfüße **33** die Höhe des Gehäuses **18** gegenüber dem Gebäudeboden einstellen auf die Dicke der auf den Gebäudeboden aufzubringenden Estrichschicht, so dass die Oberseite des Rahmens **23** des Gehäuses **18** etwa bündig mit der Oberfläche des in den Figuren nicht gezeigten Estrichs oder einem Doppelboden abschließt.

[0036] Erfindungsgemäß ist der Konvektor **10** schwenkbar im Gehäuse **18** gelagert. Dabei werden mit dem Konvektor **10** auch die damit verbundenen Stützkonsolen **38** verschwenkt. Ebenso können die Auflagetraversen **29**, wenn sie am Konvektor **10** befestigt sind, mit dem Konvektor **10** verschwenkt werden. Denkbar ist es aber auch, dass die Auflagetraversen **29** lösbar auf dem Konvektor **10** aufgelegt oder am Rand des Gehäuses **18** gelagert sind. Dann werden die Auflagetraversen **29** abgenommen, bevor der Konvektor **10** aus dem Gehäuse **18** herausgeschwenkt wird.

[0037] Im gezeigten Ausführungsbeispiel (**Fig. 1** bis **Fig. 3**) ist der Konvektor **10** um eine horizontale, quer zur Längsachse des Konvektors **10** bzw. des Gehäuses **18** verlaufende Drehachse **39** verschwenkbar.

Diese Drehachse **39** liegt mit geringem Abstand vor der Stirnseite **15** des Konvektors **10**, aus der das Vorlaufende **16** und das Rücklaufende **17** der Konvektorrohre **11** aus dem Konvektor **10** herausgeführt sind. Auf der Drehachse **39** sind starre Rohrabschnitte **40** und **41** der festen Rohre zur Versorgung des Vorlaufs und des Rücklaufs des Konvektors **10** mit einem Wärmeträgermedium, insbesondere heißem Wasser, angeordnet. Die zueinander gerichteten Enden der beiden mit ihren Längsachsen auf der Drehachse **39** liegenden Rohrabschnitte **40** und **41** sind mit rechtwinkligen Rohrbögen **44** versehen, die über Anschlüsse **43**, **45** fest mit dem Vorlaufende **16** einerseits und dem Rücklaufende **17** andererseits des Konvektors **10** verbunden sind. Die voneinander wegweisenden Enden der Rohrabschnitte **40** und **41** sind ebenfalls mit rechtwinkligen Rohrbögen **46** versehen. Der Rohrbogen **45** am zum Vorlauf des Konvektors **10** führenden Rohrabschnitt **40** ist mit einem Ventil zur Veränderung der Wärmeabgabe des Konvektors **10** versehen, wobei es sich vorzugsweise um einen thermoelektrischen Stellantrieb **47** handelt. Dieser wird von einem Fernthermostat betätigt bzw. gesteuert. Dem Rohrbogen **46** des dem Rücklauf zugeordneten Rohrabschnitts **41** ist ein Ventil **48** zugeordnet, bei dem es sich gegebenenfalls um ein Absperrventil handeln kann. An den Stellantrieb **47** und das Ventil **48** sind bauseitige Rohrleitungen anschließbar, und zwar vorzugsweise mit Schnellanschlüssen.

[0038] Jedem mit seiner Längsachse auf der Drehachse **39** zum Verschwenken des Konvektors **10** liegenden Rohrabschnitt **40** und **41** ist eine Drehmuffe **42** zugeordnet. Die Drehmuffen **42** unterteilen jeden Rohrabschnitt **40** und **41** in einen feststehenden Teil und einen drehbaren Teil. Die drehbaren Teile sind über die Rohrbögen **44** an das Vorlaufende **16** und das Rücklaufende **17** des Konvektors **10** angeschlossen. Die feststehenden Teile der Rohrabschnitte **40** und **41** sind mit den außenliegenden Rohrbögen **46** verbunden. Jedem Rohrabschnitt **40** und **41** ist ein Drehlager **49** zugeordnet. Die Drehachsen beider Drehlager **49** liegen wiederum auf der Drehachse **39**, um die der Konvektor **10** verschwenkbar ist. Beide Drehlager **49** sind über eine Konsole **50** mit der Bodenwandung **19** des Gehäuses **18** fest verbunden. Die Drehlager **49** sind den drehbaren Teilen der Rohrabschnitte **40** und **41** zugeordnet die auf zueinander weisenden Seiten der Drehmuffen **42** liegen. Die drehbaren Teile der Rohrabschnitte **40** und **41** sind so geführt um die Drehachse **39** verdrehbar, dass die Drehmuffen **42** beim Verschwenken des Konvektors **10** keinen nennenswerten mechanischen Belastungen ausgesetzt sind, weil diese von den Drehlagern **49** aufgenommen werden. Alternativ ist es auch denkbar, an der Stelle der Drehlager **49** über Schellen oder dergleichen die unverdrehbaren Teile der Rohrabschnitte **40** und **41** fest mit der Konsole **50** zu verbinden. Dann werden mit Schellen die festen

Teile der Vorabschnitte **40** und **41** auf der Drehachse **39** gehalten. In diesem Fall dienen die Drehmuffen **42** gleichzeitig als Drehlager. Die Drehmuffen **42** nehmen dann auch die beim Verschwenken des Konvektors **10** auftretenden mechanischen Belastungen auf.

[0039] Die [Fig. 1](#) zeigt eine Stütze **51**, die den Konvektor **10** im hochgeklappten Zustand hält und sichert. Die Stütze **51** ist schwenkbar am Gehäuse **18**, vorzugsweise einer Längsseitenwandung **20**, befestigt, so dass sie beim heruntergeschwenkten Konvektor **10** in das Gehäuse **18** geschwenkt werden kann. Nach dem Hochschwenken des Konvektors **10** wird die Stütze aus dem Gehäuse **18** herausgeschwenkt und vorzugsweise mit einer Raste oder dergleichen im Bereich der hochgeschwenkten Stirnseite **13** des Konvektors **10** formschlüssig fixiert, wodurch die Stütze **51** sicherstellt, dass beim Reinigen des Konvektors **10** und des wannenartigen Gehäuses **18** der Konvektor **10** nicht unbeabsichtigt in das Gehäuse **18** fällt.

[0040] Die [Fig. 4](#) bis [Fig. 6](#) zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Bodenkanalheizung. Hier ist der Konvektor **10** um eine in seiner Längsrichtung verlaufende Drehachse **52** verschwenkbar von einer Stellung im Gehäuse **18** in eine um etwa 90° hochgeklappte Stellung außerhalb des Gehäuses **18**. In dieser hochgeklappten Stellung sind das innen glatte Gehäuse **18** und der Konvektor **10** ([Fig. 6](#)) leicht zu reinigen, zu warten und gegebenenfalls auch zu reparieren. Die Schwenkachse **52** liegt mit Abstand neben einer Längsseitenwandung **20** des Konvektors **10**, und zwar etwa auf halber Höhe desselben.

[0041] Der Konvektor **10** und das Gehäuse **18** sind bei diesem Ausführungsbeispiel der Bodenkanalheizung genauso ausgebildet wie beim Ausführungsbeispiel der [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#). Deswegen werden für gleiche Teile gleiche Bezugsziffern verwendet.

[0042] Beim Konvektor **10** der Bodenkanalheizung der [Fig. 4](#) bis [Fig. 6](#) sind die beiden Konvektorrohre **11** aus jeder Stirnseite **13** und **15** herausgeführt. Die aus der Stirnseite **15** herausgeführten Enden der Konvektorrohre **11** und **12** sind durch einen Rohrbogen **53** und eine T-Muffe **54** verbunden zu einem gemeinsamen Vorlaufende **55**. Die an der gegenüberliegenden Stirnseite **13** herausgeführten Konvektorrohre **11** und **12** sind ebenfalls durch einen Rohrbogen **56** und eine T-Muffe **57** verbunden zu einem gemeinsamen Rücklaufende **58**. Im gezeigten Ausführungsbeispiel liegen das Vorlaufende **55** und das Rücklaufende **58** somit an gegenüberliegenden Enden des Konvektors **10**.

[0043] Dem Vorlaufende **55** ist ein Rohrabschnitt **59** und dem Rücklaufende **58** ein Rohrabschnitt **60** zugeordnet. Die Längsachsen beider Rohrabschnitte

59 und **60** liegen auf der Drehachse **52**, um die der Konvektor **10** gegenüber dem Gehäuse **18** um seine zur Schwenkachse **52** parallele Längsachse verschwenkbar ist. Jedem Rohrabschnitt **59**, **60** ist eine Drehmuffe **61** zugeordnet, die den jeweiligen Rohrabschnitt **59** bzw. **60** in zwei Teile teilt. Die an zueinander gerichteten Seiten der Drehmuffen **61** liegenden Teile der Rohrabschnitte **59** und **60** sind beim Verschwenken des Konvektors **10** um ihre Längsachsen drehbar. An diese drehbaren Teile der Rohrabschnitte **59** und **60** sind Rohrbögen **62** mit den T-Muffen **54** bzw. **57** am Vorlaufende **55** und am Rücklaufende **58** des Konvektors **10** angeschlossen. Die feststehenden Teile der Rohrabschnitte **59** und **60** sind den voneinander wegweisenden Seiten der Drehmuffen **61**, und zwar den feststehenden Teilen derselben, zugeordnet.

[0044] Die drehbaren Teile der Rohrabschnitte **59** und **60** weisen jeweils ein Drehlager **63** auf, das fest mit einer auf der Bodenwandung **19** des Gehäuses **18** fixierten Konsole **64** verbunden ist. Die Drehlager **63** stützen die drehbaren Teile der Rohrabschnitte **59** und **60** zur Entlastung der Drehmuffen **61** am Gehäuse **18** ab.

[0045] Zum Ersatz der Drehlager **63** können die feststehenden äußeren Teile der Rohrabschnitte **59** und **60** mit einer Schelle an der Konsole **64** unverdrehbar befestigt sein. Bei dieser alternativen Ausgestaltung der Erfindung führen und tragen die Drehmuffen **61** den Konvektor **10** beim Verschwenken desselben gegenüber dem Gehäuse **18**. Die äußeren Enden der feststehenden Teile der Rohrabschnitte **59** und **60** sind jeweils mit Rohrbögen **65** verbunden. Dem Rohrbogen **65** am Vorlaufende **55** des Konvektors **10** ist ein Stellantrieb **66** zugeordnet, der die Durchflussmenge des erwärmten Wassers durch den Konvektor **10** reguliert, und zwar gesteuert von einem Fernthermostat. Dem Rohrbogen **65** am Rücklaufende **58** ist ein Ventil **67** nachgeordnet. Bauseitige Rohre zur Zu- und Abfuhr des durch den Konvektor **10** fließenden Wassers sind mit dem Stellantrieb **66** und dem Ventil **67** verbunden und gegebenenfalls mit Schnellverschlüssen.

[0046] Eine Bodenkanalheizung nach einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den [Fig. 7](#) bis [Fig. 9](#) gezeigt. Auch hier sind wieder für gleiche Teile des Konvektors **10** und des Gehäuses **18** mit den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen gleiche Bezugsziffern verwendet.

[0047] Beim Ausführungsbeispiel der [Fig. 7](#) bis [Fig. 9](#) ist der Konvektor **10** auch um eine in Längsrichtung desselben verlaufende Drehachse **68** relativ zum Gehäuse **18** verschwenkbar. Diese Drehachse **68** liegt wie beim Ausführungsbeispiel der [Fig. 4](#) bis [Fig. 6](#) mit Abstand seitlich neben einer Längsseitenwandung **20** des Konvektors **10**, und zwar etwa auf

halber Höhe desselben (Fig. 9). Dadurch ist auch der Konvektor 10 um 90° verschwenkbar in eine ein einfaches Reinigen des Konvektors 10 und des Gehäuses 18 ermöglichende senkrechte Stellung (Fig. 9).

[0048] Beim gezeigten Ausführungsbeispiel weist der Konvektor 10 an der Stirnseite 13 durch einen Rohrbogen 14 verbundene Konvektorrohre 11 auf, so dass die Konvektorrohre 11 wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis Fig. 3 mit dem Vorlaufende 16 und dem Rücklaufende 17 aus der Stirnseite 15 austreten.

[0049] An das Vorlaufende 16 und das Rücklaufende 17 sind im Gehäuse 18 liegende Abschnitte einer zum Vorlaufende 16 führenden Rohrleitung 69 und einer zum Rücklaufende 17 führenden Rohrleitung 70 angeschlossen. Jeder Rohrleitung 69 und 70 ist durch drei 90°-Rohrbögen 71, 72 und 75 S-förmig ausgebildet, und zwar derart, dass ein Rohrabschnitt 73 der Rohrleitung 69 und ein Rohrabschnitt 74 der Rohrleitung 70 gemeinsam mit in Längsrichtung der Bodenkanalheizung hintereinanderliegenden Längsachsen auf der Drehachse 68 des Konvektors 10 liegen. Im Anschluss an die Rohrabschnitte 73 und 74 sind in Richtung aus dem Gehäuse 18 heraus die Rohrleitungen 69 und 70 durch jeweils einen Rohrbogen 75 umgelenkt in Querrichtung der Bodenkanalheizung. Der Rohrleitung 69 für den Vorlauf ist wiederum ein Stellantrieb 47 zur Veränderung der Durchlaufmenge des heißen Wassers durch den Konvektor 10 zugeordnet, während die Rohrleitung 70 ein Ventil 77 aufweist. Die Enden der Rohrleitung 69 und 70 sind gegebenenfalls über Schnellverschlüsse an bauseitig vorhandene Rohrleitungen anschließbar.

[0050] Den beiden gemeinsam auf der Drehachse 68 liegenden Rohrabschnitte 73 und 74 ist auch im gezeigten Ausführungsbeispiel jeweils eine Drehmuffe 78, 79 zugeordnet. Jede Drehmuffe 78 und 79 teilt die Rohrabschnitte 73 und 74 in einen undrehbaren und einen drehbaren Teil. Die drehbaren Teile der Rohrabschnitte 73 und 74 liegen auf der zur Stirnseite 15 des Konvektors 10 weisenden Seite der Drehmuffen 78. Diese drehbaren Teile der Rohrabschnitte 73 und 74 sind mit dem Vorlaufende 16 und dem Rücklaufende 17 des Konvektors 10 verbunden. Durch Schwenken des Konvektors 10 um die Drehachse 68 werden die drehbaren Teile beider Rohrabschnitte 73, 74 mit den drehbaren Teilen der Drehmuffen 78 gemeinsam um ihre auf der Drehachse 68 liegenden Längsachsen verdreht.

[0051] Beim gezeigten Ausführungsbeispiel weist der Konvektor 10 ein ihm direkt zugeordnetes Drehlager 80 im Bereich seiner Stirnseite 13 auf. Ein zweites Drehlager 79 ist dem drehbaren Teil eines Rohrabschnitts 73 oder 74 zugeordnet. Es kann auch dem drehbaren Teil jedes Rohrabschnitts 73 und 74 ein ei-

genes Drehlager 79 zugeordnet sein. Die Drehlager 79 können aber auch von den Drehmuffen 78 gebildet sein. Denkbar ist es auch, ein zweites Drehlager 79 direkt an der Stirnseite 15 des Konvektors 10 anzuordnen, so dass die beiden Drehlager 79 und 80 für den Konvektor 10 sich an gegenüberliegenden Stirnseiten 13 und 15 desselben befinden. Das kann auch für das Ausführungsbeispiel der Fig. 4 bis Fig. 6 gelten. Dann können Drehlager im Bereich der Drehmuffen bzw. der Rohrabschnitte entfallen.

[0052] Die Erfindung eignet sich auch für in den Figuren nicht dargestellte Unterflurklimageräte, wie beispielsweise Bodenkonvektoren, die mit einem zusätzlichen Gebläse, insbesondere einem Querstromgebläse, versehen sind. Das Gebläse bzw. Querstromgebläse ist dann zur Reinigung des Bodenkonvektors aus dem Gehäuse herausnehmbar und dann der Konvektor 10 hochschwenkbar.

[0053] Alle vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele für Bodenkanalheizungen, Bodenkonvektoren und sonstigen Unterflurklimageräte zeichnen sich dadurch aus, dass die Konvektoren 10 zur Reinigung verschwenkbar im Gehäuse 18 gelagert sind, aber die Zufuhr und Abfuhr des Wärmeträgermediums mit festen Rohren bzw. Rohrleitungen erfolgen kann, so dass keine flexiblen Schläuche erforderlich sind.

Bezugszeichenliste

10	Konvektor
11	Konvektorrohr
12	Konvektorblech
13	Stirnseite
14	Rohrbogen
15	Stirnseite
16	Vorlaufende
17	Rücklaufende
18	Gehäuse
19	Bodenwandung
20	Längsseitenwandung
21	Stirnwandung
22	Oberseite
23	Rahmen
24	Auflagefläche
25	Führungsfläche
26	Rost
27	Querstrebe
28	Längsstrang
29	Auflagetraverse
30	Verstärkung
31	Blindniet
32	Kopf
33	Stützfuß
34	Einstellschraube
35	Längsseite
36	Leitblech
37	Schenkel

38	Stützkonsole
39	Drehachse
40	Rohrabschnitt
41	Rohrabschnitt
42	Drehmuffe
43	Anschluss
44	Rohrbogen
45	Anschluss
46	Rohrbogen
47	Stellantrieb
48	Ventil
49	Drehlager
50	Konsole
51	Stütze
52	Drehachse
53	Rohrbogen
54	T-Muffe
55	Vorlaufende
56	Rohrbogen
57	T-Muffe
58	Rücklaufende
59	Rohrabschnitt
60	Rohrabschnitt
61	Drehmuffe
62	Rohrbogen
63	Drehlager
64	Konsole
65	Rohrbogen
66	Stellantrieb
67	Ventil
68	Drehachse
69	Rohrleitung
70	Rohrleitung
71	Rohrbogen
72	Rohrbogen
73	Rohrabschnitt
74	Rohrabschnitt
75	Rohrbogen
76	Stellantrieb
77	Ventil
78	Drehmuffe
79	Drehlager
80	Drehlager

Patentansprüche

1. Unterflurklimagerät, insbesondere Bodenkanalheizung, mit einem im Boden einlassbaren wannenartigen Gehäuse (18), das eine offene Oberseite (22) aufweist, die von einem Rost (26) abgedeckt ist, mit einem in dem Gehäuse (18) um eine Drehachse (39, 52, 68) schwenkbar angeordneten Klimagerät, insbesondere einem Konvektor (10), und mit im Gehäuse (18) sich befindenden Leitungen, die mit dem Vor- und Rücklauf des Klimageräts verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass den Leitungen Drehmuffen (42, 61, 78) zugeordnet oder Anschlüsse der Leitungen an das Klimagerät als Drehmuffen (42, 61, 78) ausgebildet sind und mindestens ein Teil der Drehmuffen (42, 61, 78) um die Drehachse (39, 52,

68) drehbar ist.

2. Unterflurklimagerät Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zum Vorlauf und zum Rücklauf führenden Leitungen zur Versorgung des Konvektors (10) mit einem Wärmeträgermedium als feste Leitungen, insbesondere starre Rohrleitungen, ausgebildet sind, die über mindestens einen geradlinigen Rohrabschnitt (40, 41, 59, 60, 73, 74) verfügen.

3. Unterflurklimagerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Klimagerät mindestens ein auf der Drehachse (39, 52, 68) liegendes Drehlager (80) aufweist.

4. Unterflurklimagerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Klimagerät zwei auf der Drehachse (39, 52, 68) liegende Drehlager (49, 63, 79, 80) zugeordnet sind, wobei mindestens einem einen Teil der Leitung bildenden festen Rohrabschnitt (40, 41, 59, 60, 73, 74) mindestens ein Drehlager (49, 63, 79, 80) zugeordnet ist.

5. Unterflurklimagerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehmuffen (42, 61, 78) als Anschlüsse zur Verbindung der Rohrabschnitte (40, 41, 59, 60, 73, 74) am Klimagerät dienen.

6. Unterflurklimagerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jede Drehmuffe (42, 61, 78) zwei relativ zueinander verdrehbare Teile aufweist, wobei die Achse des drehbaren Teils jeder Drehmuffe (42, 61, 78) auf der Drehachse (39, 52, 68) des Klimageräts liegt.

7. Unterflurklimagerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehmuffen (42, 61, 78) in solchen Bereichen der Rohrabschnitte (40, 41, 59, 60, 73, 74) angeordnet sind, deren Längsachsen auf der Drehachse (39, 52, 68) liegen.

8. Unterflurklimagerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils eine Drehmuffe (42, 61, 78) in einem Rohrabschnitt (40, 41, 59, 60, 73, 74) angeordnet ist, derart, dass die Drehmuffe (42, 61, 78) den jeweiligen Rohrabschnitt (40, 41, 59, 60, 73, 74) in zwei Teile unterteilt, die beide auf einer gemeinsamen Längsachse liegen, die sich auf der Drehachse (39, 52, 68) des Konvektors (10) befindet, wobei ein Teil jedes Rohrabschnitts (40, 41, 59, 60, 73, 74) um seine auf der Drehachse (39, 52, 68) liegenden Achse drehbar ist, während der andere Teil des Rohrabschnitts (40, 41, 59, 60, 73, 74) unverdrehbar ist.

9. Unterflurklimagerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch mindes-

tens eine Stütze (**51**) zum Halten und Sichern des Konvektors (**10**) in seiner hochgeklappten Stellung.

10. Unterflurklimagerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Klimagerät im Gehäuse (**18**) abgestützt ist mit am Klimagerät angeordnete Abstützmittel.

11. Unterflurklimagerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützmittel als fest mit dem Klimagerät verbundene Stützkonsolen (**38**) ausgebildet sind, die vorzugsweise das Klimagerät nur gegenüber einer Bodenwandung (**19**) des Gehäuses (**18**) abstützen.

12. Unterflurklimagerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Klimagerät Leitflächen, insbesondere Leitbleche (**36**), aufweist, die mit dem Klimagerät verbunden sind.

13. Unterflurklimagerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitflächen, insbesondere Leitbleche (**36**), einen oberen Teil jeder aufrechten Längsseite (**35**) des Klimageräts überdecken.

14. Unterflurklimagerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (**18**) außenseitig mit Verstärkungen versehen ist.

15. Unterflurklimagerät nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Verstärkungen im Querschnittsbereich des Gehäuses (**18**) verlaufend über den Bereich der Bodenwandung (**19**) und mindestens einen Teil der beiden gegenüberliegenden Längsseitenwandungen (**20**) erstrecken.

16. Unterflurklimagerät nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungen Führungen zur Höhenverstellung von Stützfüßen (**33**) des Gehäuses (**18**) aufweisen und/oder die Stützfüße (**33**) an den Verstärkungen befestigt sind.

17. Unterflurklimagerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am oberen Bereich des oben offenen wannenartigen Gehäuses (**18**) Auflagen und/oder Führungen für den Rost (**26**) zur Abdeckung des Gehäuses (**18**) und des mindestens einen darin angeordneten Klimageräts vorgesehen sind.

18. Unterflurklimagerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der offenen Oberseite (**22**) des Gehäuses (**18**) mindestens eine hochklappbare bzw. abnehmbare Auflagetraverse (**29**) für den Rost (**26**) zugeordnet ist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

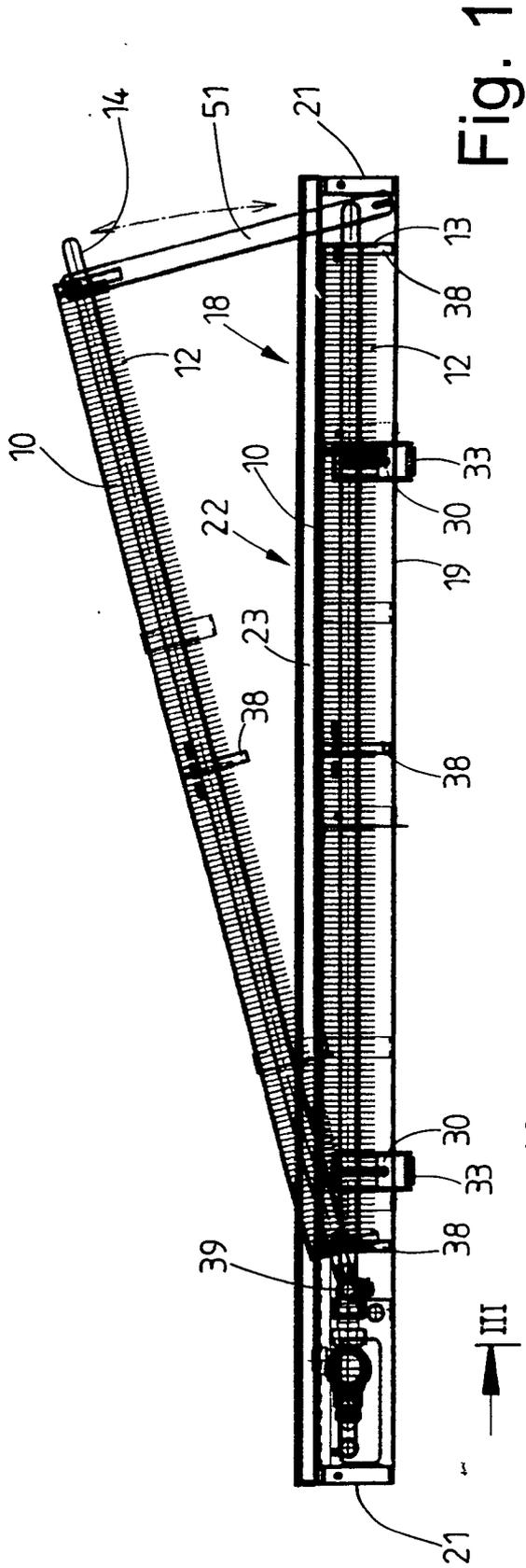


Fig. 1

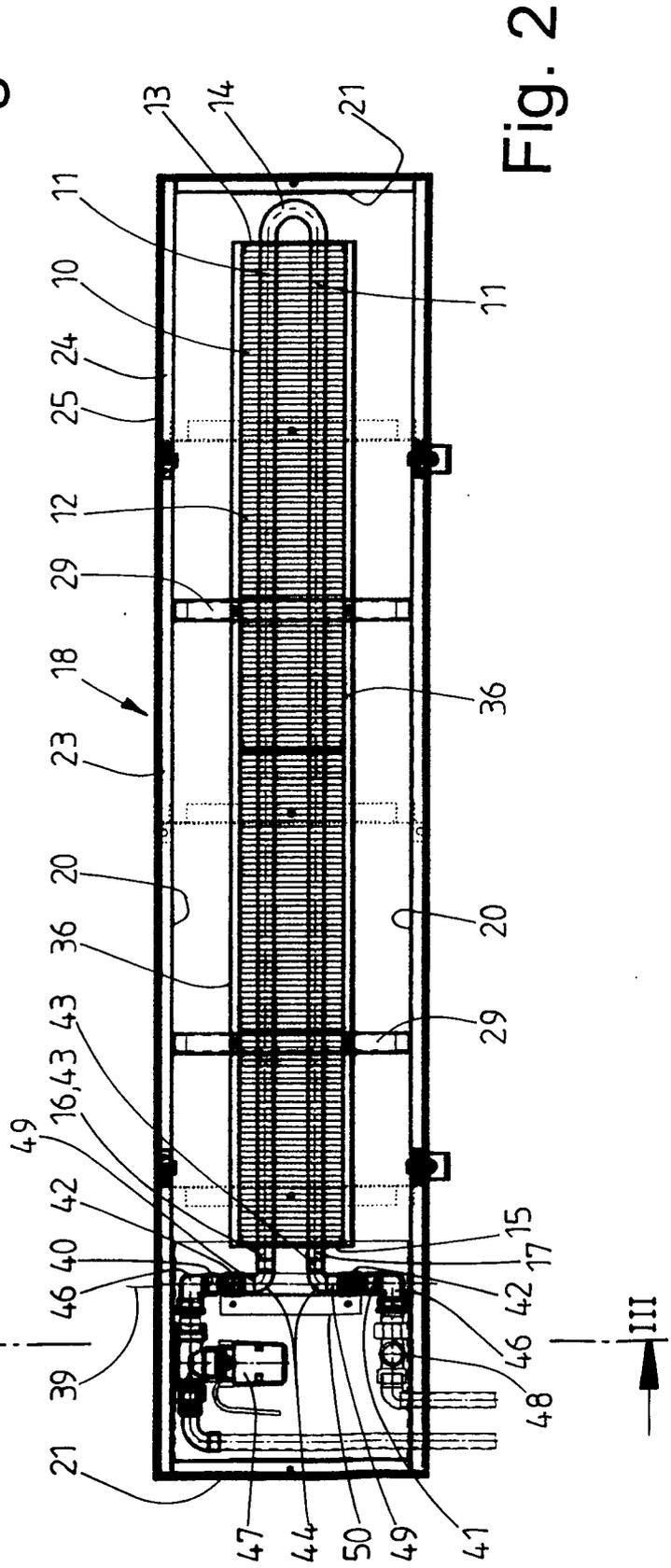


Fig. 2

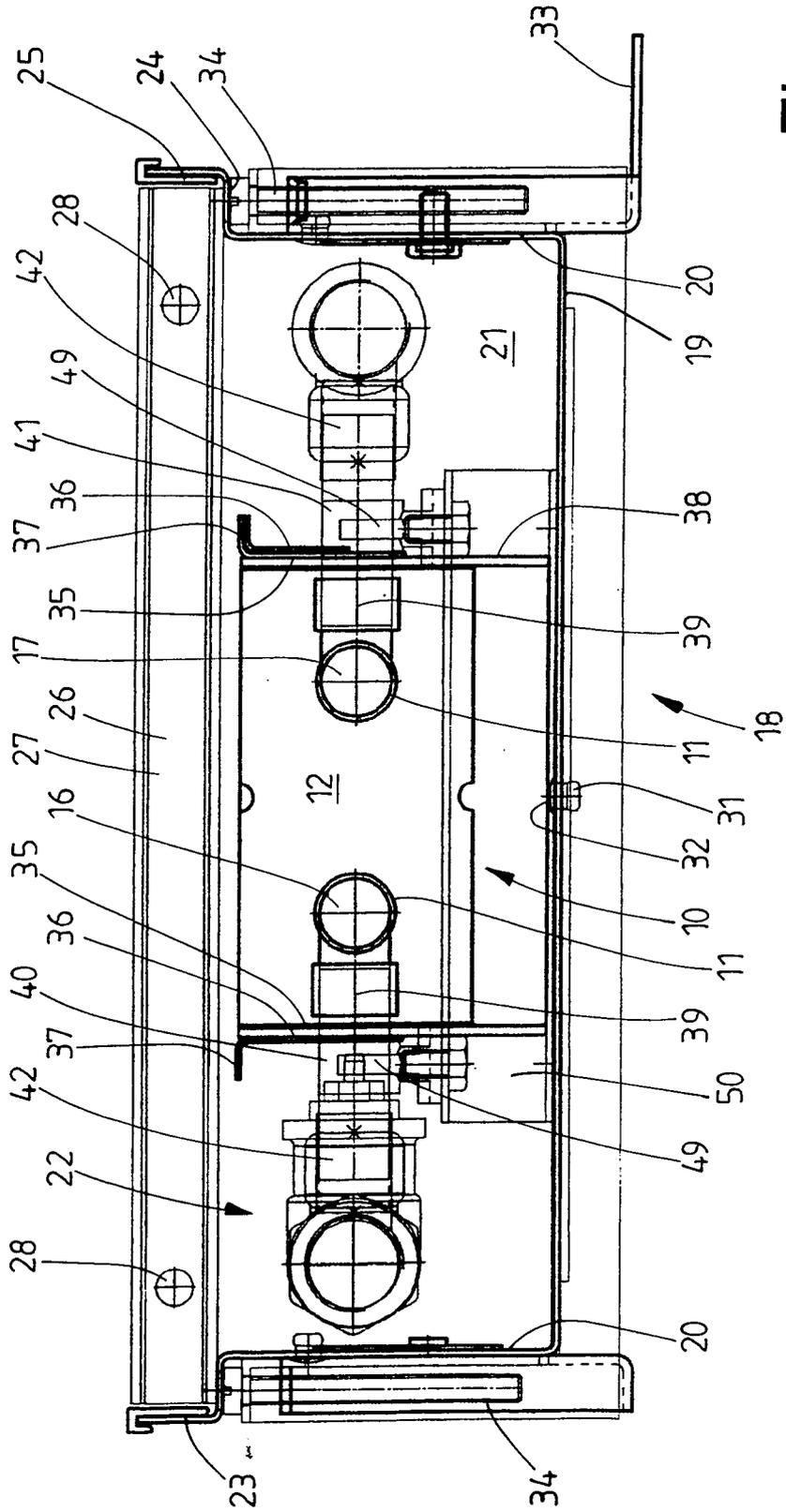


Fig. 3

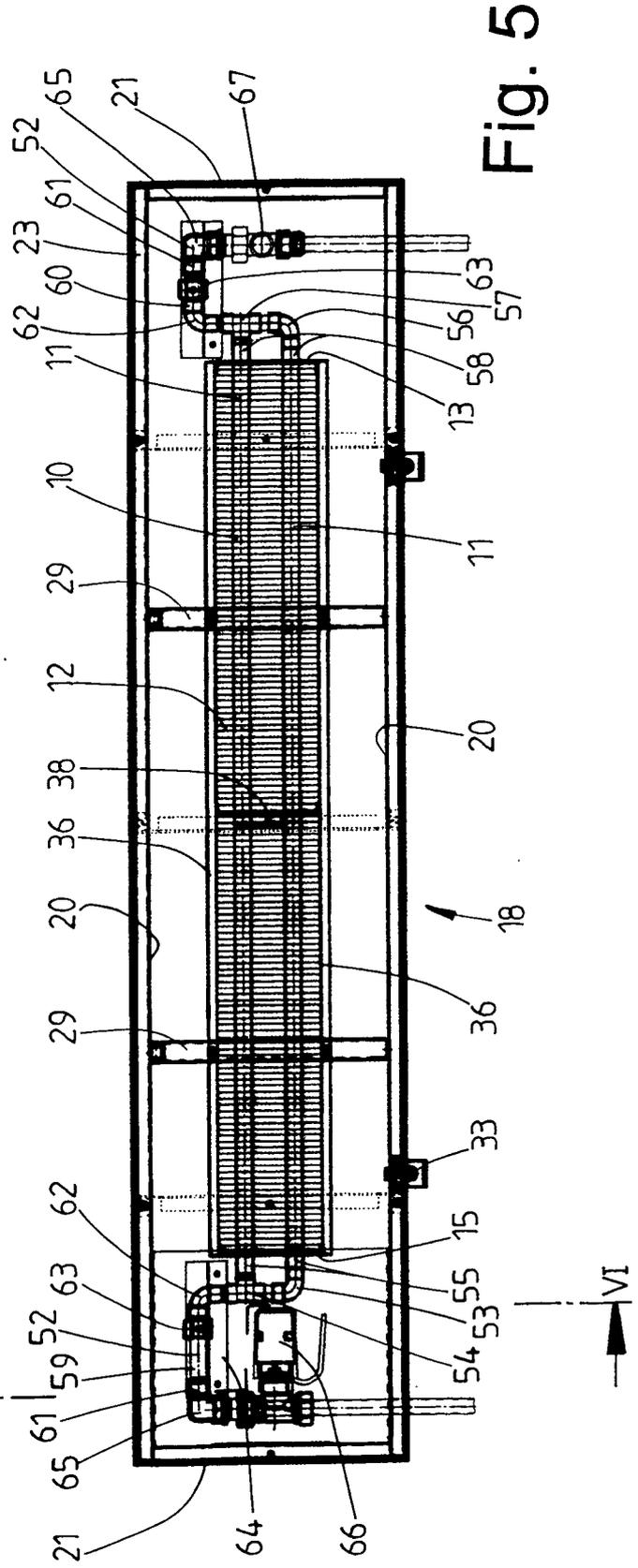
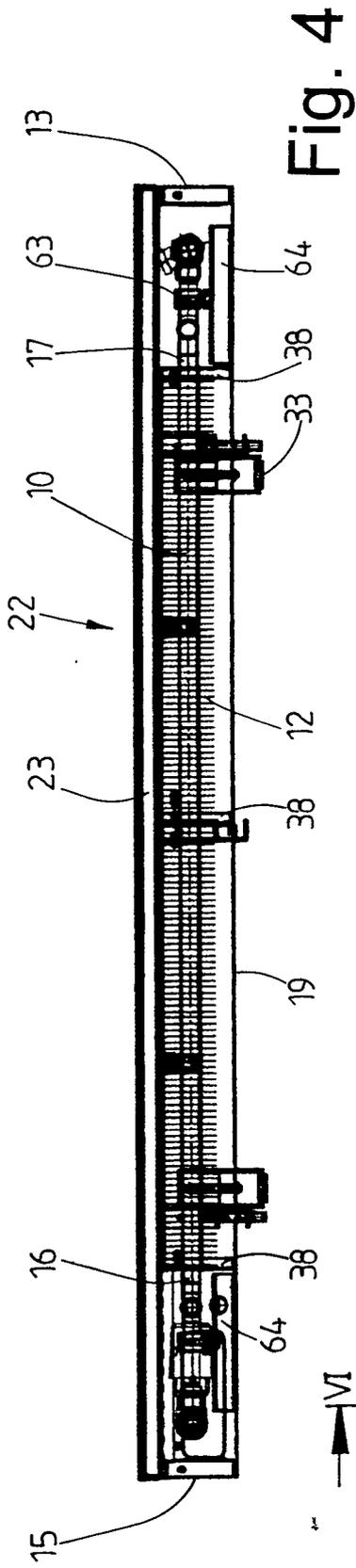
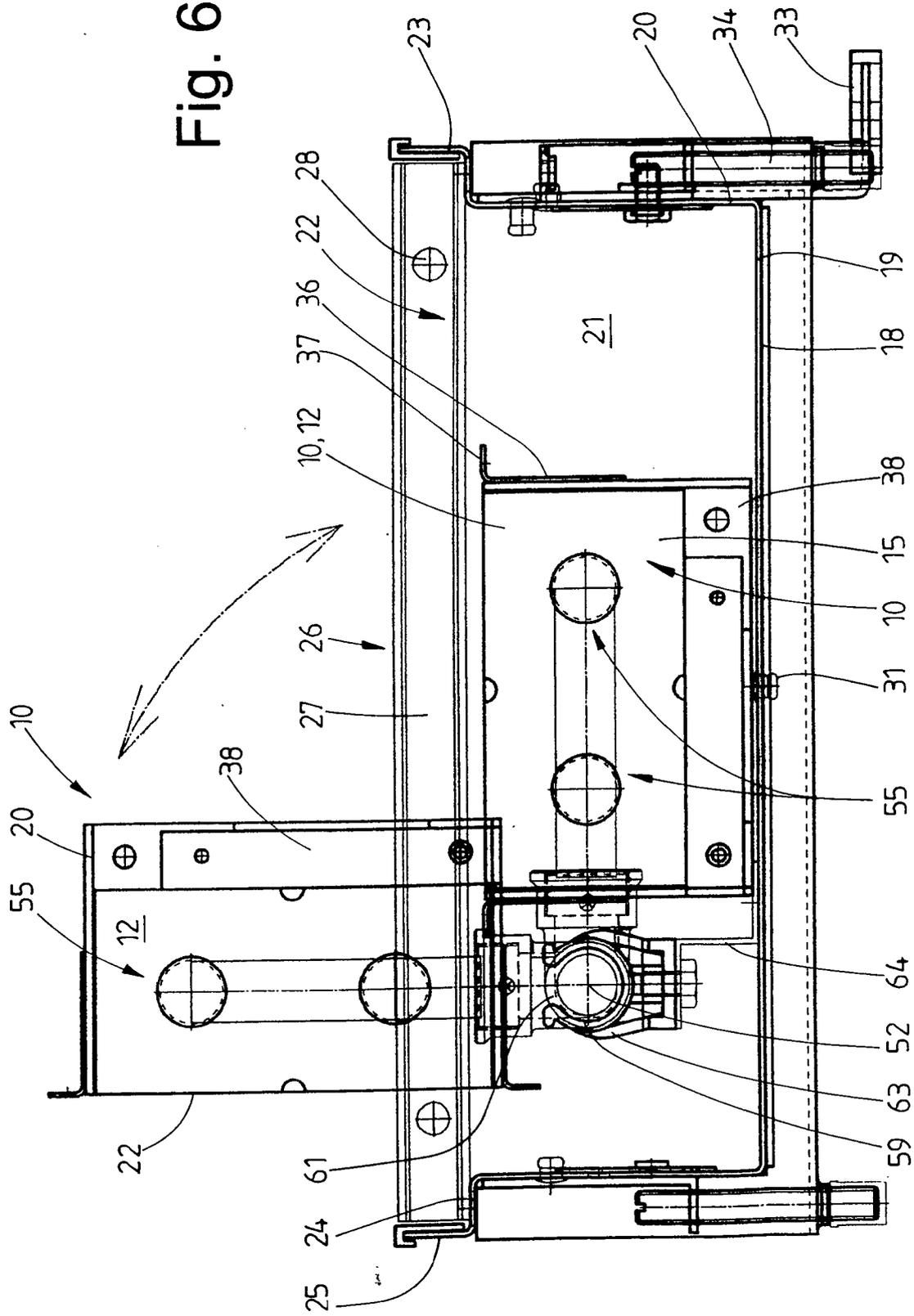


Fig. 6



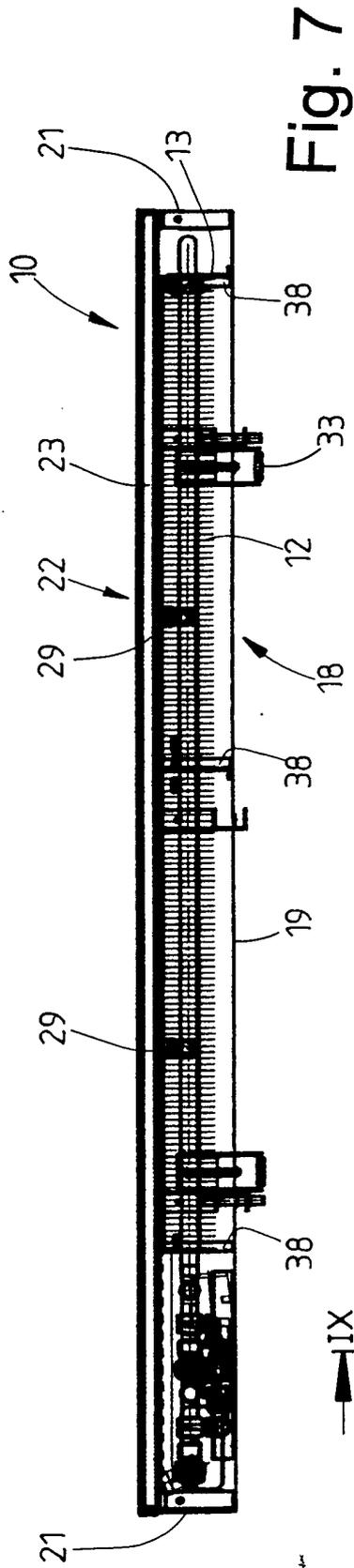


Fig. 7

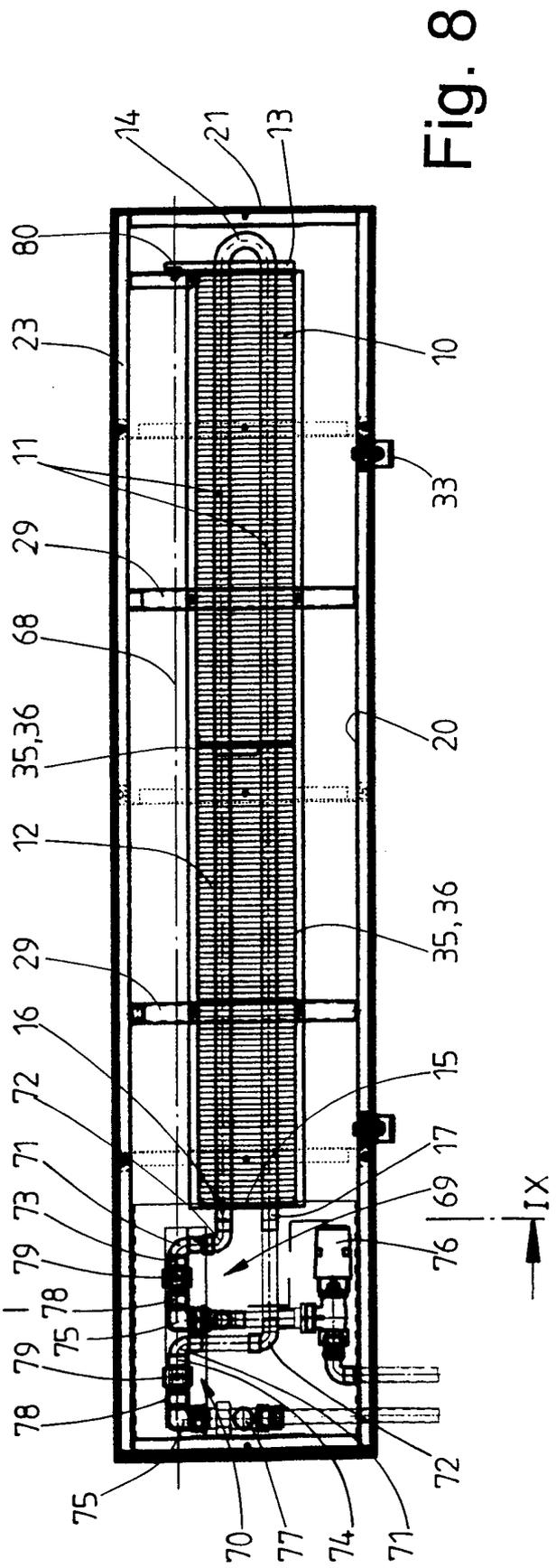


Fig. 8

Fig. 9

