

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1686/2008
(22) Anmeldetag: 29.10.2008
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2009

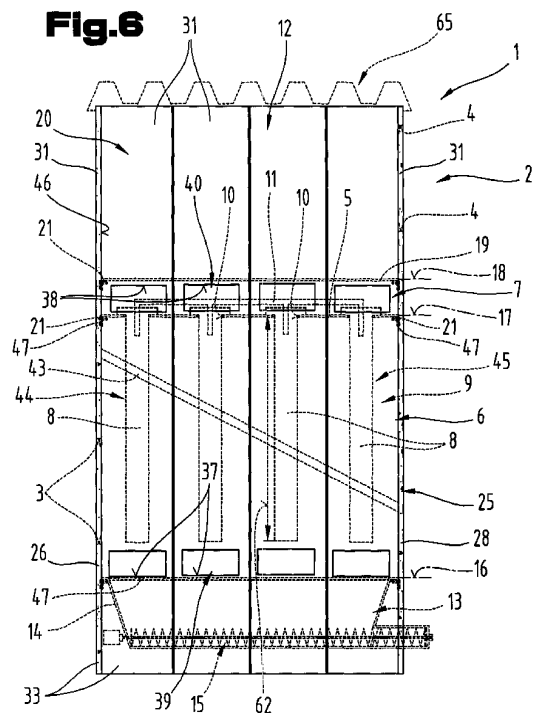
(51) Int. Cl.⁸: **B01D 35/30** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 20116919U1 US 3890233A
US 2004/0261418A1

(73) Patentinhaber:
KAPPA ARBEITSSCHUTZ &
UMWELTECHNIK GMBH
A-4407 STEYR-GLEINK (AT)

(54) FILTERVORRICHTUNG ZUR REINIGUNG EINES MIT PARTIKELN BELADENEN LUFTSTROMS

(57) Die Erfindung betrifft eine Filtervorrichtung (1) zur Reinigung eines mit Partikeln beladenen Luftstroms. Diese Filtervorrichtung (1) umfasst ein Gehäuse (2) mit einer Lufteintrittsöffnung (3) für verunreinigte Luft, eine Luftaustrittsöffnung (4) für gefilterte Luft, eine Trennplatte (5), die das Gehäuse (2) in eine Schmutzluftkammer (6) und in eine Reinluftkammer (7) unterteilt, und wenigstens ein Filterelement (8), welches an der Trennplatte (5) derart gehalten ist, dass es in die Schmutzluftkammer (6) ragt und eine filternde Luftströmungsverbindung zwischen der Schmutzluftkammer (6) und der Reinluftkammer (7) aufbaut. Zumindest der Mantelabschnitt (25) des Gehäuses (2), welcher eine Mehrzahl von Begrenzungswänden (26, 28) des Gehäuses (2) umfasst, ist dabei durch aneinander gereihete Plattenelemente (31) aus Beton gebildet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Filtervorrichtung zur Reinigung eines mit Partikeln beladenen Luftstroms, wie sie im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegeben ist.

[0002] Eine gattungsgemäße Filtervorrichtung mit einer Mehrzahl von darin aufgenommenen Filterelementen ist vor allem zur großtechnischen Luftreinhaltung bzw. zur Vermeidung von unerwünscht hohen, die Umwelt bzw. Umgebung belastenden Partikel- bzw. Staubemissionen konzipiert, welche bei technischen Bearbeitungsprozessen bzw. bei chemischen Prozessen auftreten können. Vor allem im großindustriellen Anwendungsbereich, insbesondere in der großindustriellen Fertigung, ist eine Abluftreinigung bzw. ein Entstaubungssystem von hoher Wichtigkeit. Eine derartige Filtervorrichtung bewirkt die Luftreinhaltung am Arbeitsplatz sowie die Reinhaltung der Umgebungsbereiche des Produktionsstandortes. Solche großtechnischen Filtervorrichtungen werden bevorzugt außerhalb der eigentlichen Fertigungsräume bzw. Produktionshallen positioniert und können häufig Raumdimension oder sogar Dimensionen eines Einfamilien- oder Reihenhauses aufweisen. Die Gehäuse derartiger Filtervorrichtungen werden daher teilweise auch als Filterhäuser bezeichnet, welche im Wesentlichen in einen Filterraum und in einen darüber liegenden Service- bzw. Wartungsraum funktional unterteilt sind. Der Aufbau dieser Filtergehäuse ist in der Praxis durch eine Stahlkonstruktion bewerkstelligt, welche aus einer Mehrzahl von Stahlträgern und aus einem diese Stahlträger verkleidenden Gehäusemantel aus Stahlblech, insbesondere aus Well- oder Trapezblechen besteht. Im Hinblick auf die im Inneren des Filtergehäuses vorherrschenden Unterdruckverhältnisse sind relativ formbeständige Blechverkleidungen und/oder eine Mehrzahl von Versteifungen bzw. Stützstreben erforderlich, um membranartige Schwingungen der Blechverkleidungen gegenüber dem formstabilen Stahlgerüst zu vermeiden. Nachteilig ist weiters, dass derartige Stahlkonstruktionen bei größeren Filteranlagen hohen Montageaufwand verursachen können.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Filtervorrichtung, insbesondere eine Luftentstaubungsvorrichtung mit hoher Filterleistung zu schaffen, welche lang fristig mit hoher Zuverlässigkeit betrieben und dennoch möglichst kostengünstig aufgebaut werden kann.

[0004] Diese Aufgabe der Erfindung wird durch eine Filtervorrichtung mit den baulichen Maßnahmen gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0005] Ein sich durch die Filtervorrichtung gemäß Anspruch 1 ergebender Vorteil liegt darin, dass ein derartiges Filtergehäuse gegenüber äußeren Witterungseinflüssen besonders beständig ist und auch längerfristig kaum witterungsbedingte Mängelerscheinungen im Hinblick auf optische und auf statische Aspekte entstehen. Neben diesem langfristig hohen Qualitätsniveau des beanspruchten Filtergehäuses ist die Errichtung desselben aufgrund eines relativ hohen Vorfertigungsgrades rasch und möglichst kostengünstig durchführbar. Insbesondere können die einzelnen Plattenelemente in Form von Betonfertigteilen durch Lastenkräne rasch und ausreichend positionsgenau aneinander gereiht werden und so zumindest den Mantelabschnitt, insbesondere die Begrenzungswände des Filtergehäuses bilden. Neben einer relativ unproblematischen Montage und Errichtung des Filtergehäuses mittels einer Mehrzahl von Betonplatten, bietet ein derartiges Filtergehäuse den Vorteil einer wesentlich verbesserten Säurebeständigkeit im Vergleich zu herkömmlichen Stahlgehäusen. Insbesondere bei einer Filterung von Aerosolen bzw. von Rohgasen mit wässrigen oder sauren Schwebestoffen weist das angegebene Filtergehäuse ein deutlich besseres Verhalten im Hinblick auf Korrosion und Säurebeständigkeit auf. Außerdem können abrasive Schwebestoffe im zugeführten, zu filternden Rohgas nicht zu einer Verschlechterung der Korrosionsbeständigkeit des Filtergehäuses führen. Im Hinblick auf die übliche Einsatzzeitdauer des angegebenen Filtergehäuses aus Betonteilen sind die Aufwendungen für Korrosionsschutz im Vergleich zu herkömmlichen Filtergehäusen aus Eisen bzw. Stahl minimal. Ein weiterer, wesentlicher Vorteil der angegebenen Filtervorrichtung liegt darin, dass eine verbesserte Schalldämmung, insbesondere im Hinblick auf Schallemissionen erzielbar ist, welche im Inneren des Filtergehäuses durch den Filterbetrieb

bzw. durch azyklische oder periodische Abreinigungsvorgänge entstehen, nachdem solche Abreinigungsvorgänge beispielsweise durch Anwendung von Pressluft gegenüber den Filterelementen ausgeführt werden und entsprechenden Lärm verursachen. D.h., dass das angegebene Filtergehäuse bereits ohne schalldämmende Zusatzmaßnahmen im Vergleich zu Stahlkonstruktionen eine bessere Schalldämmwirkung aufweist. Insbesondere können zusätzliche Maßnahmen, wie z.B. aufwändige, schalldämmende Verkleidungen oder strömungstechnische Maßnahmen zur Geräuschminimierung in vielen Fällen erübrigt werden. Darüber hinaus ist das beanspruchte Filtergehäuse auch zur Behandlung von Gas- bzw. Luftströmungen mit relativ hohen bzw. schwankenden Temperaturen problemlos geeignet. Außerdem können Gas- bzw. Luftströmungen mit relativ hohen Temperaturen von bis zu 600°C problemlos durch das Gehäuse der Filtervorrichtung geleitet werden und ist dabei eine bessere Kontrollierbarkeit des erforderlichen bzw. einzuhaltenen Temperaturbereiches für die jeweilige Gas- bzw. Luftströmung erreicht, sodass der Filtervorrichtung vor- bzw. nachgeschaltete Anlagen prozessstabiler bzw. effizienter betrieben werden können. Auch taupunktbedingte Niederschläge bzw. Absonderungen aus dem gefilterten Gas- bzw. Luftstrom an den Betonwandungen der beanspruchten Filtervorrichtung sind im Vergleich zu bislang üblichen Umhausungen aus Stahl oder Eisen relativ unkritisch bzw. zumindest etwas niedriger. D.h., dass die angegebene Filtervorrichtung auch im Hinblick auf etwaige Kondensatbildungen besondere Vorteile erzielt. Zudem bietet die angegebene Filtervorrichtung auch bei explosionsgefährdeten Prozessen deutliche Vorteile, nachdem die explosionsbezogene Stoß- bzw. Druckstoßfestigkeit des Gehäuses aus Beton-Plattenelementen im Vergleich zu herkömmlichen Stahlkonstruktionen besser ist. Ferner bieten die aneinander gereihten Plattenelemente eine ausreichend hohe Flexibilität in der Gestaltung der Körperform des Gehäuses und sind großvolumige Filtergehäuse ohne statische Probleme aufzubauen. Auch der Transport der Plattenelemente für das jeweilige Filtergehäuse kann relativ platzsparend erfolgen, sodass möglichst wenige Transportfahrten erforderlich sind. Darüber hinaus ist der Werkstoff Beton nahezu unerschöpflich und können entsprechende Plattenelemente an einer Vielzahl von Produktionsstätten gefertigt werden, wohingegen Stahl- und Blechelemente nur an vergleichsweise wenigen Standorten produziert und entsprechend verarbeitet werden können. Demnach bietet die beanspruchte Filtervorrichtung auch ökologische Vorteile.

[0006] Von Vorteil sind weiters die Maßnahmen nach Anspruch 2, da nach dem Aufbau der Gehäuse-Wandabschnitte aus Betonfertigteilen die Funktionsbaugruppen der Filtervorrichtung einfach und rasch im entsprechend vorbereiteten Filtergehäuse installiert werden können. Insbesondere können dadurch modulartige bzw. vorgefertigte Funktionsbaugruppen der Filtervorrichtung, wie zum Beispiel Sammel- und/oder Austragungsrichtungen, der so genannte Filterkopf zur Halterung der Filterelemente, eine allfällige Abreinigungsvorrichtung und dergleichen, einfach in das Filtergehäuse gehoben und stufenlos positioniert werden und sodann an den entsprechenden Positionen bzw. Modulebenen mit den Betonwandungen des Filtergehäuses verbunden werden.

[0007] Von Vorteil ist auch eine Weiterbildung nach Anspruch 3, da dadurch die jeweiligen Funktionsbaugruppen bevorzugt ausgehend von der Oberseite des Gehäuses in das Innere des hohlkörperartigen Betongehäuses eingesetzt werden können und an der jeweils vorgesehenen Soll-Position mit den Begrenzungswänden aus Beton sicher und langfristig zuverlässig verbunden werden können. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die jeweiligen Funktionsbaugruppen ausgehend von der Oberseite des schachtartigen Filtergehäuses mühelos in das Gehäuseinnere gehoben werden können, ohne dass erhöhte Positioniergenauigkeit erforderlich ist. Insbesondere kann dadurch ein baubedingter Toleranzausgleich erzielt werden und kann eine möglichst verspannungsfreie bzw. verwindungsfreie Montage der Funktionsbaugruppen im Inneren des Betongehäuses vorgenommen werden.

[0008] Von Vorteil ist auch eine Ausführung nach Anspruch 4, da dadurch eine sichere Montage ermöglicht ist, nachdem diese Konsolen zur Abstützung der jeweiligen Funktionsbaugruppe im Gehäuseinneren dienen. Insbesondere ist ein unbeabsichtigter Absturz von Funktionsbaugruppen im Gehäuseinneren auszuschließen. Darüber hinaus wird durch diese Konso-

len, welche zumindest an der Innenfläche des Gehäuses entweder umlaufend ausgeführt oder partiell aufeinander folgend angeordnet sind, eine baulich vorgegebene Soll-Position geschaffen, welche das Risiko von Montagefehlern reduziert.

[0009] Durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 5 werden individuelle Lösungen bzw. bedarfsgerechte Größen von Filtervorrichtungen ermöglicht und ist außerdem eine rasche Montage des Filtergehäuses bzw. eine kurzfristige Inbetriebnahme der Filtervorrichtung möglich.

[0010] Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 6 ist von Vorteil, dass ein derart aufgebautes Filtergehäuse eine hohe statische Belastbarkeit aufweist und die Montage bzw. der Aufbau des Filtergehäuses rasch und fehlersicher ausgeführt werden kann. Darüber hinaus können die jeweiligen Plattenelemente relativ großflächige Dimensionen aufweisen und sind diese großflächigen Plattenelemente aus Beton dennoch mit standardmäßigen Lastenkränen manipulierbar. Ein wesentlicher Vorteil liegt auch darin, dass die erforderliche Gasdichtheit, insbesondere die Dichtheit gegenüber so genannten Strömungskurzschlüssen bzw. Blindströmungen zuverlässig und einfach mittels dem ursprünglich fließfähigen und nachfolgend aushärtenden Liefer- bzw. Ortbeton zwischen den äußeren, vorgefertigten Wandelementen sichergestellt werden kann.

[0011] Von besonderem Vorteil ist auch eine Weiterbildung nach Anspruch 7, da dadurch mit einfachen, zusätzlichen Maßnahmen eine verbesserte Wärmedämmwirkung des Filtergehäuses erzielt werden kann. Insbesondere bei temperatursensiblen Filterungsprozessen bieten diese Maßnahmen eine kostengünstige und hinsichtlich des Implementationsaufwandes relativ einfache aber effiziente Wärmedämmmaßnahme.

[0012] Durch die Maßnahmen nach Anspruch 8 wird eine hohe Stabilität des Filtergehäuses erzielt und wird außerdem der Montage- bzw. Arbeitsaufwand unmittelbar am Ort der Filtervorrichtung möglichst gering gehalten. Darüber hinaus können derartige Plattenelemente mit standardmäßigen Lastenkränen problemlos versetzt und zu einem entsprechenden Filtergehäuse kombiniert werden.

[0013] Durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 9 wird der Vorfertigungsgrad des Filtergehäuses erhöht, sodass nachträgliche Bearbeitungen am Aufstellungsort der Filtervorrichtungen auf ein Minimum reduziert sind.

[0014] Durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 10 können großvolumige, insbesondere raumgroße oder gebäudeähnliche Filtergehäuse geschaffen werden, ohne dass die Errichtung oder die Montage eines derartigen Filtergehäuses an transport- oder hebeteknische Grenzen stößt.

[0015] Durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 11 wird das Filtergehäuse in einfacher Art und Weise in einen Filterraum und in einen benachbarten bzw. angrenzenden Verteiler- und Sammelraum für zuzuführende und abzuführende Luftströmungen unterteilt. Ein wesentlicher Vorteil liegt auch darin, dass diese Trennwand aus Betonelementen die statische Belastbarkeit bzw. die Tragfähigkeit des hohlkörperartigen Betongehäuses erhöht.

[0016] Durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 12 wird ein erhöhter Vorfertigungsgrad des Filtergehäuses erzielt. Insbesondere wird dadurch eine Strömungsverbindung zwischen der Verteilerkammer und der Filterkammer und andererseits eine Strömungsverbindung zwischen der Filterkammer und der in Strömungsrichtung nachgeschalteten Sammelkammer für das gefilterte Reingas aufgebaut. Der Bearbeitungsaufwand am Aufstellungsort der Filtervorrichtung wird dadurch minimiert, sodass möglichst kurze Montage- bzw. Errichtungszeiten erzielbar sind.

[0017] Durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 13 wird ein hohen Belastungen standhaltender, eigensteifer Aufbau erzielt, welcher ohne dem zwingenden Erfordernis von toleranzkritischen Schraub- oder Kupplungselementen zwischen den einzelnen Beton-Plattenelementen aus das Auslangen findet. Darüber hinaus wird eine optimale Dichtheit zwischen den einzelnen Plattenelementen erzielt, welche Dichtheit auch unter hohen Unterdruckbelastungen zuverlässig aufrecht erhalten bleibt. Darüber hinaus ist die Dichtfunktion und die Stabilität eines derartigen Gehäuseaufbaus auch noch nach Jahrzehnten unverändert hoch.

[0018] Durch die Maßnahmen nach Anspruch 14 und/oder 15 wird eine rasche und positions-

genaue Versetzung und Positionierung der einzelnen Plattenelemente zur Bildung eines Filtergehäuses erzielt. Die Errichtungskosten für ein derartiges Filtergehäuse können somit möglichst gering gehalten werden.

[0019] Durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 16 wird eine kurzfristige Inbetriebnahme der Filtervorrichtung erzielt, nachdem die modulare Filterbaugruppe, insbesondere der so genannte Filterkopf, rasch und relativ fehlersicher in das vorbereitete Gehäuse aus einzelnen Beton-Plattenelementen eingesetzt werden kann.

[0020] Durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 17 wird eine hohe Filterleistung erzielt, wodurch sich vor allem industrielle Filteranlagen überaus funktionszuverlässig und mit hoher Filterperformance errichten lassen. Außerdem sind die Betriebs- und Wartungskosten einer derartigen Filtervorrichtung relativ niedrig.

[0021] Durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 18 wird oberhalb der Filterkammer ein Service- bzw. Wartungsraum geschaffen, der den Anforderungen an die Platzverhältnisse möglichst kostengünstig gerecht wird. Insbesondere kann dabei der Service- bzw. Wartungsraum gleichzeitig durch jene Betonfertigteile gebildet sein, die auch die Filterkammer bilden. Insbesondere können die oberen Endabschnitte der Betonfertigteilelemente die Außenumgrenzung bzw. die Wandungen des Service- bzw. Wartungsraums darstellen. Der Errichtungsaufwand für den Service- bzw. Wartungsraum und die damit verbundenen Kosten werden dadurch möglichst gering gehalten.

[0022] Entsprechend den Maßnahmen gemäß Anspruch 19 können großvolumige Filtergehäuse geschaffen werden, ohne dass Transportprobleme, insbesondere hinsichtlich der maximalen Ladegutabmessungen für öffentliche Straßen bestehen. Darüber hinaus bietet eine derartige Ausführungsform statische Vorteile, da hohlzylindrische Querschnitte auch bei hohen Unterdrücken, welche 8.000 Pascal oder mehr betragen können, den auftretenden Kräften auch bei relativ geringen Wandstärken ohne Schwingungs- oder Festigkeitsprobleme standhalten.

[0023] Durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 20 können relativ hoch aufbauende Filtergehäuse geschaffen werden. Insbesondere können haushohe Filtergehäuse geschaffen werden, ohne dass statische Probleme oder Probleme hinsichtlich der Gasdichtheit dieses aus einzelnen Plattenelementen gebildeten Betongehäuses entstehen.

[0024] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0025] Es zeigen jeweils in vereinfachter, stark schematisierter Darstellung:

[0026] Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines Filtergehäuses aus aneinander gereihten Plattenelementen aus Beton in vereinfachter, perspektivischer Darstellung;

[0027] Fig. 2 das Filtergehäuse gemäß Fig. 1 ohne Dach- bzw. Deckelement in schematischer Explosionsdarstellung bezüglich seiner Begrenzungswände bzw. Mantelabschnitte;

[0028] Fig. 3 das Filtergehäuse nach Fig. 1 ohne Dach- bzw. Deckelement in Ansicht von oben;

[0029] Fig. 4 das Filtergehäuse nach Fig. 3 geschnitten gemäß den Linien IV - IV in Fig. 3;

[0030] Fig. 5 die Innenseite der Frontwand des Filtergehäuses, geschnitten gemäß den Linien V-Vin Fig. 3;

[0031] Fig. 6 das Filtergehäuse nach Fig. 1, geschnitten gemäß den Linien VI - VI in Fig. 3 in Verbindung mit phantomartig angedeuteten Funktionsbaugruppen der Filtervorrichtung;

[0032] Fig. 7 einen auszugsartigen Vertikalschnitt durch ein Plattenelement des Filtergehäuses;

[0033] Fig. 8 einen auszugsartigen Vertikalschnitt durch ein Plattenelement des Filtergehäuses mit Abstütz-Konsolen für Funktionsbaugruppen der Filtervorrichtung;

[0034] Fig. 9 eine andere Ausführungsform von aneinander gereihten Plattenelementen aus Beton zur Schaffung von Wandabschnitten des Filtergehäuses;

[0035] Fig. 10 ein aus mehreren Bogenelementen zusammengesetztes, hohlzylindrisches Filtergehäuse aus Beton;

[0036] Fig. 11 eine weitere Ausführungsform zur Verbindung zweier aneinander gereihter Plattenelemente aus Beton mittels gegenseitig koppelndem Fließbeton zwischen den Schmal- bzw. Stirnseiten der benachbarten Plattenelemente.

[0037] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

[0038] Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mit umfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mitumfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereiche beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7 oder 3,2 bis 8,1 oder 5,5 bis 10.

[0039] In den Fig. 1 bis 6 ist eine Filtervorrichtung 1 zur Reinigung eines mit Partikeln beladenen Luftstroms schematisch veranschaulicht. Diese Filtervorrichtung 1 umfasst ein Gehäuse 2 mit einer Lufteintrittsöffnung 3 für verunreinigte Luft. Diese Lufteintrittsöffnung 3 dient beispielsweise unter Einsatz von flanschartigen Anschlussmitteln zur strömungstechnischen Verbindung mit einer nicht dargestellten Zuleitung für mit Partikeln beladenes Rohgas. Ferner umfasst das Gehäuse 2 eine Luftaustrittsöffnung 4 für die gereinigte bzw. gefilterte Luft, welche nachfolgend auch als Reinfluft bezeichnet wird. Selbstverständlich ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, anstelle der Reinigung, insbesondere der Filterung von Luft, auch sonstige Gase bzw. Gasmischungen mittels der beanspruchten Filtervorrichtung 1 zu behandeln.

[0040] Eine funktionsbereite Filtervorrichtung 1 umfasst weiters eine bevorzugt horizontal verlaufende oder auch geneigt ausgerichtete Trennplatte 5, welche das Gehäuse 2 in eine Schmutzluftkammer 6 und in eine Reinfluftkammer 7 unterteilt, wie dies am besten aus Fig. 6 ersichtlich ist.

[0041] Zudem umfasst die Filtervorrichtung 1 wenigstens ein Filterelement 8, welches an der Trennplatte 5 derart gehalten bzw. montiert ist, dass es in die Schmutzluftkammer 6 ragt und eine filternde Luftströmungsverbindung zwischen der Schmutzluftkammer 6 und der Reinfluftkammer 7 aufbaut. Bevorzugt ist die Reinfluftkammer 7 oberhalb der Schmutzluftkammer 6 vorgesehen. Die Funktion der Filtervorrichtung 1 ist derart, dass die Partikel bzw. Schwebebestandteile innerhalb des zugeführten Gas- bzw. Luftstromes mittels den Filterelementen 8 zumindest in einem bestimmten Ausmaß an den Filterelementen 8 abgesondert bzw. abgeschieden werden und der entsprechend gereinigte bzw. gefilterte Gas- bzw. Luftstrom ausgehend von der Reinfluftkammer 7 von der Filtervorrichtung 1 abgeleitet bzw. in die Umgebung der Filtervorrichtung 1 entweichen kann. Die aus dem Luftstrom abgeschiedenen Partikel bzw. Festkörperteilchen werden dabei an den Filterflächen zurückgehalten bzw. bleiben die abzuschneidenden Partikel im Filtermedium der Filterelemente 8 quasi hängen. Die die eigentliche Filterfunktion der Filtervorrichtung 1 erfüllende Baugruppe kann als separates Funktionsmodul, insbesondere als Filterungsmodul 9 ausgeführt sein. Dieses Filterungsmodul 9 umfasst im Wesentlichen die Trennplatte 5 mit einer Mehrzahl von Durchbrüchen 10 zur Aufnahme bzw.

zum Einsetzen von jeweils einem Filterelement 8 und gegebenenfalls wenigstens ein Dichtelement zur Vermeidung von so genannten Falschlufströmungen bzw. Strömungskurzschlüssen zwischen der Schmutzluftkammer 6 und der Reinluftkammer 7. Das Filterungsmodul 9 kann weiters Elemente einer Abreinigungsverrichtung 11, beispielsweise Düsenelemente, Rohrleitungen und/oder Druckerzeugungs- bzw. Speichervorrichtungen für Druckluft umfassen, um eine bedarfsweise Reinigung der Filterelemente 8 zu ermöglichen. Diese Abreinigungsverrichtung 11 für die Filterelemente 8 kann aber auch als eigenständige Baugruppe bzw. als gesondertes Funktionsmodul ausgeführt sein.

[0042] Ein derartiges Baugruppenmodul, insbesondere das Filtermodul 9, welches zumindest die Trennplatte 5 umfasst, wird beim angegebenen Gehäuse 2 bevorzugt ausgehend von einem oberen Durchbruch 12 in das Gehäuse 2 eingesetzt und an der entsprechenden Position im Inneren des Gehäuses 2 befestigt.

[0043] Eine weitere zumindest teilweise vorgefertigte Funktionsbaugruppe der Filtervorrichtung 1 kann durch eine Sammel- und/oder Austragungsverrichtung 13 gebildet sein. Eine derartige Sammel- und/oder Austragungsverrichtung 13 umfasst eine trog- oder trichterartige Auffangwanne 14, in welcher aus dem Luftstrom abgeschiedene bzw. von den Filterelementen 8 abfallende Partikel bzw. Abscheidungsstoffe gesammelt werden. Gegebenenfalls umfasst die Sammel- und/oder Austragungsverrichtung 13 auch eine Fördervorrichtung 15, welche beispielsweise durch einen Schneckenförderer, ein Schieberelement zum Ausstoßen der Partikelansammlungen und/oder durch eine einfache Entleerungsöffnung gebildet sein kann. Die jeweilige Fördervorrichtung 15 ist dazu vorgesehen, um in der Auffangwanne 14 bzw. an einem unteren Auffangboden angesammelte Partikel bei Bedarf automatisiert oder teilweise automatisiert abzufordern bzw. aus der Filtervorrichtung 1 entfernen zu können. Auch diese Sammel- und/oder Austragungsverrichtung 13 wird bevorzugt ausgehend vom oberen Durchbruch 12 in das Gehäuse 2 eingesetzt, wobei die Sammel- und/oder Austragungsverrichtung 13 in einer untersten bzw. niedrigsten Modulebene 16 im Gehäuse 2 gehalten ist. Oberhalb der untersten Modulebene 16 ist eine weitere Modulebene 17 vorgesehen, in welcher das Filterungsmodul 9, insbesondere dessen Trennplatte 5 gehalten ist.

[0044] Oberhalb dieser zweiten Modulebene 17, innerhalb welcher die zumindest eine Trennplatte 5 gehalten ist, kann eine dritte Modulebene 18 ausgeführt sein, welche ein Bodenelement 19 eines Service- bzw. Wartungsraumes 20 bildet. Dieser Service- bzw. Wartungsraum 20 weist dabei zumindest Personenhöhe, insbesondere eine Höhe von mehr als 1,6 Meter auf. Der entsprechende Service- bzw. Wartungsraum 20 ist dabei innerhalb des Gehäuses 2 ausgebildet und im Abschnitt oberhalb der Trennplatte 5 vorgesehen. Das zumindest eine Bodenelement 19 des Service- bzw. Wartungsraumes 20 wird bevorzugt ebenso ausgehend vom oberen Durchbruch 12 in das Gehäuse 2 eingesetzt und innerhalb der dritten bzw. obersten Modulebene 18 gehalten. Das Bodenelement 19 kann podestartig ausgeführt sein und/oder eine Mehrzahl von Durchbrüchen bzw. Klappen aufweisen, um ausgehend von der unterhalb positionierten Trennplatte 5 zeitweise erforderliche Service- und/oder Wartungsarbeiten an den Filterelementen 8 vornehmen zu können. Das Bodenelement 19 stellt dabei einen möglichst luftdichten, oberen Abschluss der Reinluftkammer 7 dar, sodass über das Bodenelement 19 möglichst keine Fremd- bzw. Falschluf in die Reinluftkammer 7 einströmt, nachdem in der Reinluftkammer 7 im Vergleich zur peripheren Umgebung um die Filtervorrichtung 1 deutliche Druckunterschiede vorliegen, insbesondere erheblicher Unterdruck vorherrscht. Hierfür ist das Bodenelement 19 über wenigstens ein Dichtelement 21 gegenüber den inneren Wandflächen oder gegenüber flanschartigen Abstützungen an den Innenflächen des Gehäuses 2 abgedichtet. Ähnlich der Trennplatte 5 kann selbstverständlich auch das Bodenelement 19 aus mehreren, klapp- oder abhebbaren Deckelementen gebildet sein.

[0045] Zur Erzielung einer Rohgasströmung mit entsprechender Strömungsgeschwindigkeit bzw. ausreichendem Strömungsvolumen ist bevorzugt reingasseitig zur Filtervorrichtung 1 zumindest ein nicht dargestellter Unterdruckerzeuger, insbesondere ein Absaugungsgebläse für Stäube bzw. Partikel angeordnet.

[0046] Die Filtervorrichtung 1 dient zur Abscheidung von schwebenden Partikeln aus einem Gas- bzw. Luftstrom, insbesondere aus so genannten Aerosolen. Die Filtervorrichtung 1 weist dabei ein Gehäuse 2 auf, welches räum- oder hausähnliche Dimensionen aufweist. Insbesondere weist das Gehäuse 2 eine Breite 22 von mehr als 3 Metern, insbesondere bis zu 15 Metern, üblicherweise in etwa 9 Meter auf. Eine Höhe 23 des Gehäuses 2 beträgt mehr als 2 Meter, insbesondere bis zu 20 Meter, üblicherweise in etwa 15 Meter. Eine Tiefe 24 beträgt zumindest 2 Meter, insbesondere bis zu 10 Meter, üblicherweise in etwa 5 Meter. An diesen räum- bzw. häuserartigen Dimensionen des Gehäuses 2 ist erkennbar, dass die Filtervorrichtung 1 vor allem für großindustrielle Filterungszwecke, insbesondere für Entstaubungsanlagen bzw. zur Luftreinhaltung in Arbeits- bzw. Fabrikumgebungen konzipiert ist.

[0047] Wesentlich ist, dass zumindest der Wand- bzw. Mantelabschnitt 25, insbesondere Begrenzungswände 26 bis 30 eines beispielsweise quaderförmigen Gehäuses 2 durch aneinander gereihte Plattenelemente 31 aus Beton gebildet ist bzw. sind. Die aneinander gereihten Plattenelemente 31 aus Beton bilden dabei die Außenumgrenzung bzw. die äußere Umhausung der Filtervorrichtung 1 aus.

[0048] Entsprechend einer ersten Ausführungsform sind die einzelnen, aneinander gereihten Plattenelemente 31 via Verbindungselemente 32, beispielsweise mittels Schraub- und/oder Formschlussverbindungen miteinander verbunden, um so zumindest eine der Begrenzungswände 26 bis 30 zu bilden. Ein Übergangsabschnitt zwischen zwei aneinander gereihten Plattenelementen 31 kann dabei durch formschlüssige Verbindungen, beispielsweise durch Nut- bzw. Federverbindungen oder durch einfache Falzverbindungen gebildet sein, welche gegebenenfalls mittels zusätzlicher Schraub- oder Klemmverbindungen entsprechend gekoppelt werden, sodass eine unerwünschte Trennung zwischen aneinander gereihten Plattenelementen 31 ausgeschlossen ist.

[0049] Die einzelnen Plattenelemente 31 sind bevorzugt durch nach Bauplan vorproduzierte Betonfertigteile 33 gebildet. Wenigstens eines der Plattenelemente 31 weist eine Aussparung 34 bzw. einen Durchbruch zur Bildung eines Wartungs- oder Reinigungszuganges 35 auf. Über diese Aussparung 34 kann Wartungs- bzw. Bedienungspersonal in den Innenraum der Filtervorrichtung 1 eintreten und beispielsweise Wartungs- oder Kontrollarbeiten an der Sammel- und/oder Austragungsvorrichtung 13 vornehmen. Dieser Wartungs- oder Reinigungszugang 35 ist bevorzugt mittels einer Tür oder Klappe hinsichtlich seiner Zugänglichkeit versperr- und freigebbar. Diese nicht dargestellte Tür ist vorzugsweise aus Stahl, insbesondere aus Eisen gebildet.

[0050] Entsprechend der vorteilhaften, dargestellten Ausführungsform ist innerhalb des Gehäuses 2 zumindest eine vertikal ausgerichtete Trennwand 36 ausgebildet, welche hierbei durch die Begrenzungswand 30 definiert ist. Auch diese Trennwand 36, deren Breite in etwa der Breite 22 des Gehäuses 2 entspricht, umfasst wenigstens ein Plattenelement 31 aus Beton. Bevorzugt ist die Trennwand 36 durch eine Mehrzahl von aneinander gereihten Plattenelementen 31 gebildet, um so ein flächiges Begrenzungselement aus Betonwerkstoff zu bilden. Üblicherweise jedes dieser Plattenelemente 31 weist zumindest einen Durchbruch 37, 38 auf. Bevorzugt sind je Plattenelement 31 zwei in Vertikalrichtung zueinander beabstandete Durchbrüche 37, 38 vorgesehen. Der wenigstens eine Durchbruch 37 bildet dabei einen so genannten Überströmkanal bzw. Einströmkanal 39 in die Schmutzluftkammer 6 aus, während der zumindest eine Durchbruch 38 einen Überströmkanal bzw. Ausströmkanal 40 für gereinigte Luft aus der Reinluftkammer 7 darstellt. Die innerhalb des Gehäuses 2 vertikal ausgerichtete Trennwand 36 unterteilt das Gehäuse 2 in eine hinsichtlich des Raumvolumens relativ große Filterkammer 41 und in eine vergleichsweise kleine bzw. schmale Verteiler- und Sammelkammer 42 für das zugeführte Rohgas und das nachfolgend abzuführende Reingas. Ein Trennsteg 43, welcher aus Beton, Stahlblech oder Kunststoff gebildet sein kann, unterteilt die Verteiler- und Sammelkammer 42 in einen Verteilerraum 44 für zugeführtes Rohgas und in einen Sammelraum 45 für behandeltes, insbesondere gefiltertes Reingas, welches über die jeweiligen Durchbrüche 38 aus der Reinluftkammer 7 in den Sammelraum 45 übergeleitet und zusammengeführt wird und dort für eine gemeinsame Ableitung, beispielsweise über einen Abluftkamin, bereitsteht. Dem

gegenüber wird das Rohgas über die Lufteintrittsöffnung 3 in den Verteilerraum 44 eingeleitet und ausgehend vom Verteilerraum 44 über die Durchbrüche 37 entsprechend verteilt in die Schmutzluftkammer 6 überführt. Der Verteilerraum 44 bewirkt, dass mit nur einer Lufteintrittsöffnung 3 für das Rohgas eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Schmutzluft gegenüber den Filterelementen 8 in der Schmutzluftkammer 6 erzielt wird. Analog dazu wird mittels dem in Bezug auf die Strömungsrichtung der Reinluftkammer 7 nachgeschalteten Sammelraum 45 eine gemeinsame bzw. zentrale Ableitung der behandelten Luftströmung, insbesondere des Reingases über nur eine Luftaustrittsöffnung 4 bzw. über nur einen, seitlich zum Gehäuse 2 positionierten, nicht dargestellten Abluftkamin ermöglicht.

[0051] Die einzelnen, bevorzugt den Mantelabschnitt 25 des quaderförmigen Gehäuses 2 bildenden Plattenelemente 31 werden vorzugsweise am Aufstellungsort, d.h. an Ort und Stelle der Filtervorrichtung 1 zusammengesetzt bzw. aneinandergereiht, um das Gehäuse 2 der Filtervorrichtung 1 zu bilden. Für die Aneinanderreihung der einzelnen, nach Plan vorgefertigten Plattenelemente 31 aus Beton sind standardmäßige Hebemittel, insbesondere mobile Lastenkräne in einfacher Art und Weise einsetzbar.

[0052] Zur zuverlässigen Halterung und raschen Montierbarkeit der einzelnen Funktionsbaugruppen der Filtervorrichtung 1, wie zum Beispiel der Trennplatte 5 und/oder der Sammel- und/oder Austragungsvorrichtung 13 und/oder des Bodenelementes 19 für den Service- bzw. Wartungsraum 20 ist wenigstens eine, zumindest von der inneren Wandfläche 46 eines Plattenelementes 31 stufenartig vorspringende Konsole 47 ausgebildet, wie dies in den Fig. 7, 8 schematisch dargestellt wurde. Gemäß Fig. 8 ist diese Konsole 47 zur lastübertragenden Abstützung einer Funktionsbaugruppe der Filtervorrichtung 1 als integrale Beton-Konsole ausgeführt. An der Oberseite dieser Abstütz-Konsole 47, welche als Beton-Konsole oder als Eisen-Konsole ausgeführt sein kann, kann ein Dichtelement 21 ausgebildet sein, wie dies in strichlierten Linien dargestellt und vorhergehend bereits beschrieben wurde. Sofern an der inneren Wandfläche 46 eines Plattenelementes 31 mehrere, die einzelnen Modulebenen 16-18 definierende Konsolen 47 ausgebildet sind, so ist ein Kragmaß 48 der Konsole 47 für die unterste Modulebene 16 bevorzugt größer dimensioniert, als ein Kragmaß 49 einer darüber angeordneten Konsole 47, beispielsweise zur Definition der Modulebenen 17, 18. Dadurch wird sichergestellt, dass die unterste Funktionsbaugruppe, insbesondere die Sammel- und/oder Austragungsvorrichtung 13 ausgehend von oben in das Gehäuse 2 eingesetzt werden kann, ohne dabei durch die oberen Konsolen 47 in den oberen Modulebenen 17, 18 behindert zu sein. Insbesondere nimmt ein Kragmaß 48, 49 der Konsolen 47 ausgehend von der unteren Modulebene 16 in Richtung zu den oberen Modulebenen 17, 18 in den oberen Endabschnitten der Plattenelemente 31 jeweils ab, wie dies am besten aus Fig. 8 ersichtlich ist.

[0053] Anstelle des Einsatzes einer Beton-Konsole ist es alternativ auch möglich, die Konsole 47 als eine in zumindest ein Plattenelement 31 aus Beton partiell eingegossene Eisen-Konsole auszuführen. In diesem Fall ragt ein Teilabschnitt eines Stahl- bzw. Eisenprofils, beispielsweise eines Winkelprofils, gegenüber der inneren Wandfläche 46 des Plattenelementes 31 leisten- bzw. konsolenartig vor und dient dessen Oberseite zur Abstützung der jeweiligen Funktionsbaugruppe der Filtervorrichtung 1, wie dies in Fig. 7 beispielhaft dargestellt wurde.

[0054] Wie weiters am besten aus Fig. 7 ersichtlich ist, kann zur Halterung der jeweiligen Funktionsbaugruppe innerhalb des Beton-Gehäuses 2 zumindest ein Plattenelement 31 wenigstens eine integral verankerte, insbesondere eine partiell eingegossene Eisenplatte 50 zum Verbinden, insbesondere zum Anschweißen oder Anschrauben einer Funktionsbaugruppe, insbesondere von Rahmen- bzw. Trägerelementen 51 einer Funktionsbaugruppe der Filtervorrichtung 1 aufweisen. Eine derartige Eisenplatte 50 zum Anschrauben oder Anschweißen einer Funktionsbaugruppe ist zur Wandfläche, insbesondere zur inneren Wandfläche 46 des jeweiligen Beton-Plattenelementes 31 stufenlos, insbesondere flächenbündig ausgerichtet, wie dies in Fig. 7 schematisch veranschaulicht wurde.

[0055] Entsprechend einer Ausführungsform, wie sie in den Fig. 7, 8 gezeigt ist, sind die nach Bauplan vorgefertigten Plattenelemente 31 durch Voll- bzw. Massivkörper aus Beton gebildet.

Eine Mehrzahl von solchen, aneinander gereihten Plattenelementen 31 bildet dabei die jeweiligen Begrenzungswände 26 bis 29 und/oder die Trennwand 36 des Gehäuses 2 der Filtervorrichtung 1 aus.

[0056] In Fig. 9 ist eine weitere Ausführungsform zur Bildung der Wand- bzw. Mantelabschnitte 25 des Gehäuses 2 veranschaulicht. Die einzelnen Plattenelemente 31 zur Bildung des Gehäuses 2 sind dabei durch jeweils zwei zueinander beabstandete Wandelemente 52, 53 gebildet, wobei das erste Wandelement 52 eine äußere Wandfläche 54 des Gehäuses 2 bildet und das zweite Wandelement 53 die innere Wandfläche 46 des Gehäuses 2 definiert. Insbesondere sind die Plattenelemente 31 durch zwei zueinander beabstandete Wandelemente 52, 53 mit dazwischen liegendem Freiraum zum Ausgießen mit Fließbeton 55 gebildet. Dieses Ausgießen mit Liefer- bzw. Fließbeton 55 erfolgt bevorzugt erst am entsprechenden Aufstellungsort der Filtervorrichtung 1 und zwar nachdem die einzelnen Plattenelemente 31 aneinandergereiht und in die entsprechende gehäuse- bzw. mantelartige Position gebracht wurden. Dieser Ort- bzw. Fließbeton 55 kann in einfacher und effizienter Art und Weise mittels standardmäßiger Beton-Pumpvorrichtungen in die Zwischen- bzw. Freiräume zwischen den vorbereitend aneinander gereihten Plattenelementen 31, insbesondere zwischen die Wandelemente 52, 53 eingegossen werden und nachfolgend entsprechend aushärten bzw. verfestigen. Die aus einzelnen Plattenelementen 31 zusammengesetzten Begrenzungswände 26 bis 30 - Fig. 1 - des Gehäuses 2 erreichen dadurch eine hohe Stabilität und eine zuverlässige Gas- bzw. Luftdichtheit innerhalb kurzer Aufbauzeiten. Außerdem können dadurch mit standardmäßigen bzw. kostengünstigen Lastenkränen großvolumige Gehäuse 2 errichtet werden, nachdem die Massen der vorgefertigten Beton-Plattenelemente 31 gering gehalten werden können.

[0057] Zur Erhöhung der Wärmedämmwirkung des Gehäuses 2 kann der Fließbeton 55 wenigstens einen Zusatzstoff aus wärmedämmendem Material, insbesondere granulartige Dämmstoffe 56, beispielsweise aus Polystyrol oder Perlit aufweisen. Das wärmedämmende Material ist bevorzugt dem Fließbeton 55 in seinem fließfähigen Zustand beigemischt. Die jeweiligen wärmedämmenden Zuschlagsstoffe können durch beliebige, aus dem Stand der Technik bekannte granulart- oder kornförmige Dämmstoffe 56 gebildet sein.

[0058] Alternativ oder in Kombination dazu ist es in einfacher Art und Weise auch möglich, an den äußeren Wandflächen 54 der Beton-Plattenelemente 31 plattenartige Dämmstoffe 56, beispielsweise Polystyrol- oder PU-Platten anzubringen, wie dies in strichlierten Linien angedeutet wurde. Plattenartige Dämmstoffe 56 sind vor allem dann von Nutzen, wenn für das Gehäuse 2 der Filtervorrichtung 1 erhöhte Anforderungen an die Wärmedämmwirkung bestehen.

[0059] Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform sind die zueinander beabstandeten Wandelemente 52, 53 der einzelnen Plattenelemente 31 durch eine Bewehrung 57 aus Eisen einstückig miteinander verbunden. Diese Verbindung der Wandelemente 52, 53 mittels der Bewehrung 57 ist derart ausgeführt, dass die Wandelemente 52, 53 in einer die Wandstärke 58 des Gehäuses 2 definierenden Distanz 59 gehalten sind. Diese Distanz 59 ist ein Maß für den mit Fließbeton 55 auszufüllenden Frei- bzw. Zwischenraum 60 zwischen den beiden parallel zueinander ausgerichteten Wandelementen 52, 53. Wie weiters aus Fig. 9 ersichtlich ist, kann auch eine Eckverbindung zwischen zwei winkelig zueinander ausgerichteten Plattenelementen 31 durch erstarrten Fließbeton 55 gebildet sein, welcher in den die aneinander gereihten Plattenelemente 31 verbindenden Zwischenraum 60 zwischen zwei zueinander distanzierenden Wandelementen 52, 53, welche jeweils die gegenüberliegenden Wandflächen 46, 54 der Plattenelemente 31 bilden, vor Ort eingegossen wurde und nachfolgend aushärtet. Anstelle des Einsatzes von Fließbeton 55 für den Kern der Plattenelemente 31 ist es auch möglich, selbsttätig aushärtenden Fließbeton 55 zur dauerhaften und luftdichten Verbindung der Stirn- bzw. Schmalseiten der aneinander gereihten Beton-Plattenelemente 31 zu verwenden, wie dies in Zusammenhang mit Fig. 11 dargelegt ist.

[0060] Zur raschen und positionsgenauen Ausrichtung der Plattenelemente 31 weisen diese wenigstens ein Lastaufnahmemittel 61, insbesondere einen Haken, eine Öse oder einen Steg zur Verbindung mit einem Anschlagmittel, insbesondere einer Kette, einem Hebeband oder

einem Seil auf. Dadurch wird eine einfache und sichere Versetzung und Positionierung mittels eines Lastenkranes ermöglicht.

[0061] Entsprechend einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Lastaufnahmemittel 61 der Plattenelemente 31 durch die Bewehrung 57 aus Eisen definiert, welche Bewehrung 57 zwischen den auf Distanz 59 zueinander gehaltenen Wandteilen 52, 53 der Plattenelemente 31 ausgebildet ist und die Wandteile 52, 53 derart zueinander distanziert hält.

[0062] Wie in Fig. 6 phantomartig angedeutet wurde, ist das Gehäuse 2 zur Aufnahme einer Mehrzahl von Filterelementen 8, insbesondere von Schlauchfilterelementen, vorgesehen. Solche Schlauchfilterelemente umfassen einen luftdurchlässigen, die abzuschneidenden Partikel jedoch zurückhaltenden Filterstrumpf und einen darin eingesetzten, korbartigen Stützkörper, wobei der Stützkörper an der Trennplatte 5 lastübertragend gehalten ist. Die Filterelemente 8 innerhalb des Gehäuses 2 weisen eine axiale Länge 62 von mehr als 2 Meter, insbesondere eine axiale Länge 62 von 2 Meter bis 10 Meter auf. Diese Filterelemente 8 sind ausgehend von der Trennplatte 5 an ihrem oberen, axialen Ende aufgehängt und erstrecken sich in vertikaler Richtung nach unten, insbesondere innerhalb der Schmutzluftkammer 6.

[0063] In Fig. 10 ist eine weitere Ausführungsform eines Gehäuses 2 für die Filtervorrichtung 1 gezeigt. Hierbei ist das Gehäuse 2 hohlzylindrisch ausgebildet, wobei die Zylinderachse dieses hohlzylindrischen Gehäuses 2 vertikal ausgerichtet ist. Die einzelnen Beton-Plattenelemente 31 dieses Gehäuses 2 sind dabei im Querschnitt bogenförmig gekrümmt ausgebildet. Zumindest zwei, bevorzugt drei oder mehr solcher ringartig aneinander gesetzter Plattenelemente 31 ergeben das insgesamt hohlzylindrische Beton-Gehäuse 2 für die Filtervorrichtung 1.

[0064] Dabei ist es analog zu einem Aufbau mit quaderförmigen Plattenelementen 31 entsprechend den Fig. 1-9 ebenso möglich, in Bezug auf die Vertikalrichtung mehrere Reihen von bogenförmigen Plattenelementen 31 vorzusehen bzw. mehrere Plattenelemente 31 übereinander zu setzen. Demgemäß sind bei der Ausführung nach Fig. 10 drei in Vertikalrichtung übereinander angeordnete Reihen von vertikal ausgerichteten Plattenelementen 31 ausgebildet. Fugenstöße 63 einer unteren Reihe aus Plattenelementen 31 sind dabei gegenüber Fugenstößen 64 einer oberen Reihe aus Plattenelementen 31 in Richtung der Aneinanderreihung der Plattenelemente 31 versetzt ausgerichtet, um dadurch verbesserte statische Verhältnisse und auch verbesserte Dichtheitsergebnisse erzielen zu können.

[0065] Eine obere Begrenzung bzw. ein oberer Abschluss des Gehäuses 2, insbesondere ein Dach- bzw. Deckenelement 65 des Gehäuses 2 kann aus Eisen, insbesondere aus Stahlblech gebildet sein. Entsprechend einer vorteilhaften Ausführungsform gemäß den Fig. 1 und 6 ist das Dach- bzw. Deckenelement 65 durch zumindest ein Tafелеlement aus Well- oder Trapezblech gebildet. Das Dach- bzw. Deckenelement 65 erfüllt dabei primär die Funktion eines Witterungsschutzes für den Innenraum des Gehäuses 2, insbesondere für dessen Funktionsbaugruppen, wie z.B. das Filterungsmodul 9 mit den zahlreichen Filterelementen 8, wie sie in Fig. 6 ersichtlich sind.

[0066] In Fig. 11 ist eine weitere Ausführungsvariante zur dauerhaften und zuverlässigen Verbindung zweier aneinander gereihter Plattenelemente 31 aus Beton veranschaulicht. Hierbei sind die einander zugewandten Schmal- bzw. Stirnseiten der aneinander gesetzten Plattenelemente 31 mit wenigstens einer Nut 66 versehen, wobei die Nuten 66 von aneinander gereihten Plattenelementen 31 einen Zwischenraum 60 bilden, welcher mit ursprünglich fließfähigem Fließbeton 55 ausgefüllt wird und welcher Fließbeton 55 nach der Aushärtung eine stabile Verbindung zwischen den jeweiligen Plattenelementen 31 bildet. Zur Erhöhung der Verbindungsfestigkeit kann im Zwischenraum 60 zwischen den Schmalseiten der Plattenelemente 31 eine Bewehrung 57 vorgesehen sein, wie dies in strichlierten Linien angedeutet wurde. An den Schmalseiten der vorgefertigten Plattenelemente 31 kann dabei eine integrale Bewehrung 57 in die Nut 66 vorragen, welche vor Ort, insbesondere am Aufstellungsort der Filtervorrichtung 1 - Fig. 1 - mit Fließbeton 55 ausgegossen wird, um eine hochstabile und zudem luftdichte Verbindung zwischen den aneinander gereihten Plattenelementen 31 aus Beton sicherzustellen. Auch hierdurch können kurze Aufbauzeiten und relativ problemlos ausreichend luftdichte Gehäuse 2

für großindustrielle Filtervorrichtungen 1 - Fig. 1 - erzielt werden.

[0067] Das Gehäuse 2 aus einzelnen Beton-Plattenelementen 31 bietet neben verbesserter Schalldämmwirkung, Temperatur-, Korrosions- und Säurebeständigkeit auch Vorteile hinsichtlich der modularen Erweiterbarkeit einer bestimmten Filtervorrichtung 1. Insbesondere kann durch einfaches Andocken von wenigen Plattenelementen 31 an ein bestimmtes Gehäuse 2 eine effiziente Erweiterung der Funktionalität der Filtervorrichtung 1 erreicht werden. Beispielsweise kann durch Anreihung eines im Querschnitt im Wesentlichen U-förmigen Plattenverbundes auf der Rohgasseite der Filtervorrichtung 1 eine Vorabscheidekammer für relativ schwere bzw. große Partikel und/oder eine Mischkammer zur Vermischung von Heißgas und Umgebungsluft, eine Explosionsschutz-Kammer zur Absicherung gegenüber explosionsartigen Rückschlägen, eine Kammer zur Funkenabscheidung, und dergleichen ausgebildet sein. Auf der Reingas- bzw. Austrittsseite für gefilterte Gas- bzw. Luftströmungen kann ebenso durch einfaches Anfügen von wenigen, insbesondere U-förmig ausgerichteten Plattenelementen 31 ein Anbau eines Abluftkamins, eines Stiegenhausabschnittes, einer Umhausung zur Reduzierung der Lärmemissionen eines Absaugungsgebläses und/oder einer Wärmetauscherzone vorgenommen werden. Insbesondere wird durch die Bauweise aus vorgefertigten Beton-Plattenelementen 31 die modulare Erweiterbarkeit eines bestehenden Beton-Gehäuses 2 mit zusätzlichen Funktions- bzw. Anlagenteilen vereinfacht.

[0068] Entsprechend einer vorteilhaften Ausführungsform kann die untere Modulebene 16 - Fig. 6 - ebenso durch wenigstens ein Plattenelement 31 aus Beton gebildet sein. In dieser unteren Modulebene 16 ist die Sammel- und/oder Austragungs Vorrichtung 13 vorgesehen, welche beispielsweise ein hydraulisch oder elektromotorisch verstellbares Räum- bzw. Schieberelement umfasst. Mittels diesem Räum- bzw. Schieberelement sind dabei an zumindest einem den Bodenabschnitt des Gehäuses 2 bildenden Beton-Plattenelement 31 angesammelte Partikel bzw. Stäube aus dem Inneren des Gehäuses 2 ausstoß- bzw. ausschiebbar. Durch dieses zwangsweise Ausschleiben von angesammelten Partikeln mittels einem Räumschild bzw. Schieberelement können auch durchnässte bzw. teigige Partikelansammlungen sicher aus dem Gehäuse 2 abtransportiert werden. Dieses Schieberelement kann dabei an den Boden-Plattenelementen 31 des Gehäuses 2 gleitend geführt sein und für einen bedarfsweisen, azyklischen oder periodischen Austrag von angesammelten Partikeln bzw. pastösen oder teigigen Staubansammlungen sorgen.

[0069] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten der Filtervorrichtung 1 bzw. dessen Gehäuse 2, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mit umfasst.

[0070] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Filtervorrichtung 1 bzw. dessen Gehäuse 2 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

[0071] Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrunde liegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0072] Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1-6; 7; 8; 9; 10; 11 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG

- | | | | |
|----|--|----|-----------------------------|
| 1 | Filtervorrichtung | 39 | Einströmkanal |
| 2 | Gehäuse | 40 | Ausströmkanal |
| 3 | Luft Eintrittsöffnung | 41 | Filterkammer |
| 4 | Luftaustrittsöffnung | 42 | Verteiler- und Sammelkammer |
| 5 | Trennplatte | 43 | Trennsteg |
| 6 | Schmutzluftkammer | 44 | Verteilerraum |
| 7 | Reinluftkammer | 45 | Sammelraum |
| 8 | Filterelement | 46 | Wandfläche (innere) |
| 9 | Filterungsmodul | 47 | Konsole |
| 10 | Durchbruch | 48 | Kragmaß |
| 11 | Abreinigungsverfahren | 49 | Kragmaß |
| 12 | Durchbruch (oben) | 50 | Eisenplatte |
| 13 | Sammel- und/oder
Austragungsverfahren | 51 | Rahmen- bzw. Trägerelement |
| 14 | Auffangwanne | 52 | Wandelement |
| 15 | Fördereinrichtung | 53 | Wandelement |
| 16 | Modulebene (unterste) | 54 | Wandfläche (äußere) |
| 17 | Modulebene (weitere) | 55 | Fließbeton |
| 18 | Modulebene (3.) | 56 | Dämmstoff |
| 19 | Bodenelement | 57 | Bewehrung |
| 20 | Service- bzw. Wartungsraum | 58 | Wandstärke |
| 21 | Dichtelement | 59 | Distanz |
| 22 | Breite | 60 | Zwischenraum |
| 23 | Höhe | 61 | Lastaufnahmemittel |
| 24 | Tiefe | 62 | Länge |
| 25 | Mantelabschnitt | 63 | Fugenstoß |
| 26 | Begrenzungswand | 64 | Fugenstoß |
| 27 | Begrenzungswand | 65 | Dach- bzw. Deckenelement |
| 28 | Begrenzungswand | 66 | Nut |
| 29 | Begrenzungswand | | |
| 30 | Begrenzungswand | | |
| 31 | Plattenelement | | |
| 32 | Verbindungselement | | |
| 33 | Betonfertigteil | | |
| 34 | Aussparung | | |
| 35 | Wartungs- oder Reinigungszugang | | |
| 36 | Trennwand | | |
| 37 | Durchbruch | | |
| 38 | Durchbruch | | |

Patentansprüche

1. Filtervorrichtung (1) zur Reinigung eines mit Partikeln beladenen Luftstroms, umfassend ein Gehäuse (2) mit einer Lufteintrittsöffnung (3) für verunreinigte Luft, eine Luftaustrittsöffnung (4) für gefilterte Luft, eine Trennplatte (5), die das Gehäuse (2) in eine Schmutzluftkammer (6) und in eine Reinluftkammer (7) unterteilt, und wenigstens ein Filterelement (8), welches an der Trennplatte (5) derart gehalten ist, dass es in die Schmutzluftkammer (6) ragt und eine filternde Luftströmungsverbindung zwischen der Schmutzluftkammer (6) und der Reinluftkammer (7) aufbaut, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest der Mantelabschnitt (25) des Gehäuses (2), welcher eine Mehrzahl von Begrenzungswänden (26-29) des Gehäuses (2) umfasst, durch aneinander gereihete Plattenelemente (31) aus Beton gebildet ist.
2. Filtervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Plattenelement (31) wenigstens eine integral verankerte, insbesondere eine partiell eingegossene Eisenplatte (50) zum Verbinden, insbesondere zum Anschweißen oder Anschrauben einer Funktionsbaugruppe, insbesondere von Rahmen- bzw. Trägerelementen (51) einer Funktionsbaugruppe der Filtervorrichtung aufweist.
3. Filtervorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Eisenplatte (50) zur inneren Wandfläche (46) des Plattenelementes (31) stufenlos, insbesondere flächenbündig ausgerichtet ist.
4. Filtervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine von der inneren Wandfläche (46) eines Plattenelementes (31) stufenartig vorspringende Konsole (47) ausgebildet ist, welche als integrale Beton-Konsole oder als in das Plattenelement (31) partiell eingegossene Eisen-Konsole ausgeführt ist.
5. Filtervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Plattenelemente (31) durch nach Bauplan vorproduzierte Betonfertigteile gebildet sind.
6. Filtervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Plattenelemente (31) zwei zueinander beabstandete Wandelemente (52, 53) mit dazwischen liegendem Zwischenraum (60) zum Ausgießen mit Fließbeton (55) aufweisen.
7. Filtervorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fließbeton (55) wenigstens einen Zuschlagsstoff aus wärmedämmendem Material, insbesondere granulatformige Dämmstoffe (56), beispielsweise aus Polystyrol oder Perlit aufweist.
8. Filtervorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zueinander beabstandeten Wandelemente (52, 53) durch eine Bewehrung (57) aus Eisen einstückig miteinander verbunden und dadurch in einer die Wandstärke (58) des Gehäuses (2) definierenden Distanz (59) gehalten sind.
9. Filtervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass in wenigstens einem Plattenelement (31) eine Aussparung (34) oder ein Durchbruch zur Bildung eines Wartungs- oder Reinigungszugangs (35) ausgebildet ist.
10. Filtervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die durch mehrere Plattenelemente (31) gebildeten Begrenzungswände (26-29) oder Mantelteilflächen des Gehäuses eine Breite (22) von mehr als 3 Metern und eine Höhe (23) von mehr als 2 Metern aufweisen.
11. Filtervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass innerhalb des Gehäuses (2) zumindest eine vertikal ausgerichtete Trennwand (36) angeordnet ist, welche durch wenigstens ein Plattenelement (31) aus Beton gebildet ist.
12. Filtervorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trennwand (36) durch eine Mehrzahl von aneinander gereihten Plattenelementen (31) gebildet ist und jedes der Plattenelemente (31) zumindest einen Durchbruch (37, 38) aufweist.

13. Filtervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Eckverbindung zwischen zwei winkelig zueinander ausgerichteten Plattenelementen (31) oder eine Verbindung zwischen zwei zueinander fluchtend ausgerichteten Plattenelementen (31) durch erstarrten Fließbeton (55) gebildet ist, welcher in einen die aneinander gereihten Plattenelemente verbindenden Zwischenraum (60) zwischen zwei zueinander distanzierten Wandelementen (52, 53), welche jeweils die gegenüberliegenden Wandflächen (46, 54) der Plattenelemente (31) bilden, eingegossen wurde, oder welcher Fließbeton (55) in einen Zwischenraum (60) zwischen den Stirn- bzw. Schmalseiten zweier benachbarter Plattenelemente (31) eingegossen wurde.
14. Filtervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Plattenelement (31) wenigstens ein Lastaufnahmemittel (61), insbesondere einen Haken, eine Öse oder einen Steg zur Verbindung mit einem Anschlagmittel, insbesondere einer Kette, einem Hebeband oder einem Seil aufweist, sodass eine Versetzung und Positionierung mittels einem Lastenkran ermöglicht ist.
15. Filtervorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lastaufnahmemittel (61) durch eine Bewehrung (57) aus Eisen gebildet ist, welche zwischen zueinander distanzierten Wandelementen (52, 53) der Plattenelemente (31) ausgebildet ist und die Wandelemente (52, 53) auf Distanz (59) zueinander hält.
16. Filtervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (2) zur Aufnahme einer Mehrzahl von Filterelementen (8), insbesondere von Schlauchfilterelementen umfassend einen luftdurchlässigen Filterstrumpf und einen darin eingesetzten, korbbartigen Stützkörper ausgebildet ist, wobei die Trennplatte (5) oder mehrere aneinander gelegte Plattenteile zur Vergrößerung der Trennplatte (5) in Verbindung mit einem Rahmen- bzw. Trägerelement (51) eine modulare Funktionsbaugruppe der Filtervorrichtung (1) bildet bzw. bilden.
17. Filtervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Filterelemente (8) eine axiale Länge (62) von mehr als 2 Meter, insbesondere eine axiale Länge von 2 Meter bis 10 Meter aufweisen und ausgehend von der Trennplatte (5) an ihrem oberen axialen Ende aufgehängt sind und sich in vertikaler Richtung nach unten erstrecken.
18. Filtervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass in deren Gehäuse (2) oberhalb der Trennplatte (5) ein Service- bzw. Wartungsraum (20) zumindest mit Personenhöhe, insbesondere mit mehr als 1,60 Meter Höhe ausgebildet ist.
19. Filtervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Plattenelemente (31) aus Beton im Querschnitt bogenförmig gekrümmt sind und zumindest zwei ringartig aneinander gesetzte Plattenelemente (31) ein hohlzylindrisches Gehäuse (2) bilden.
20. Filtervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest zwei in Vertikalrichtung übereinander angeordnete Reihen von vertikal ausgerichteten Plattenelementen (31) ausgebildet sind und Fugenstöße (63) der unteren Reihe aus Plattenelementen (31) gegenüber Fugenstößen (64) der oberen Reihe aus Plattenelementen (31) in Richtung der Aneinanderreihung der Plattenelemente (31) versetzt sind.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

Fig.1

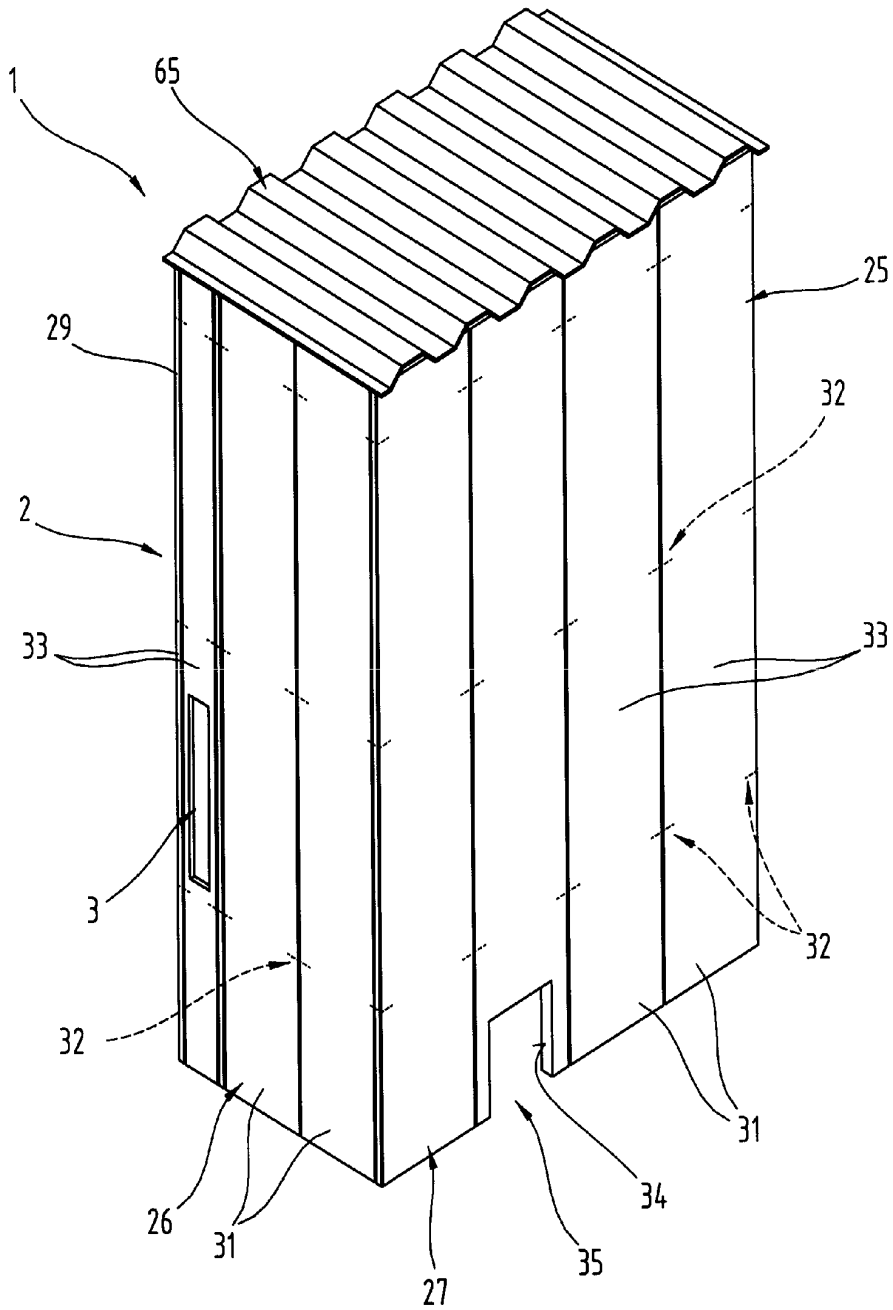


Fig.2

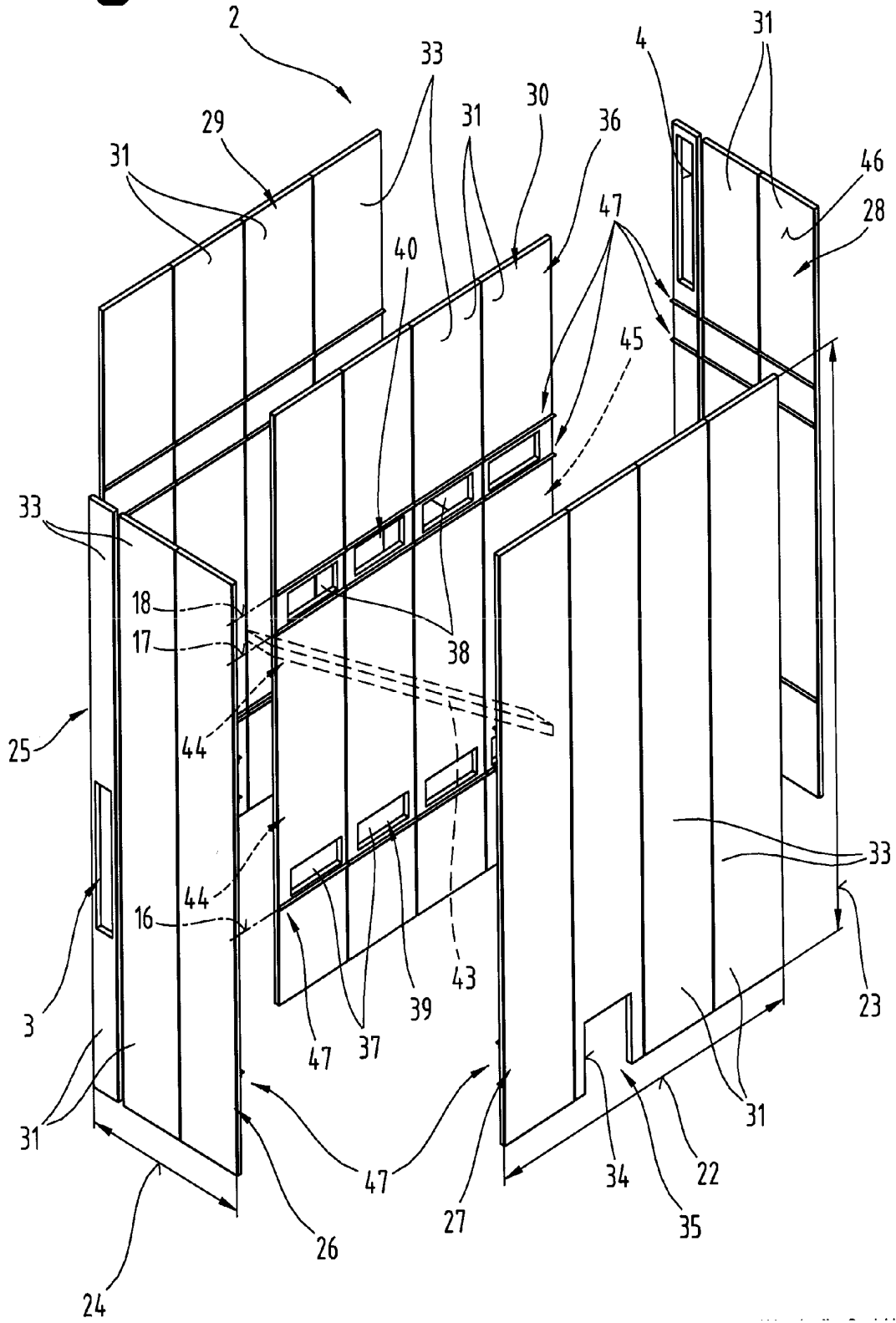


Fig.3

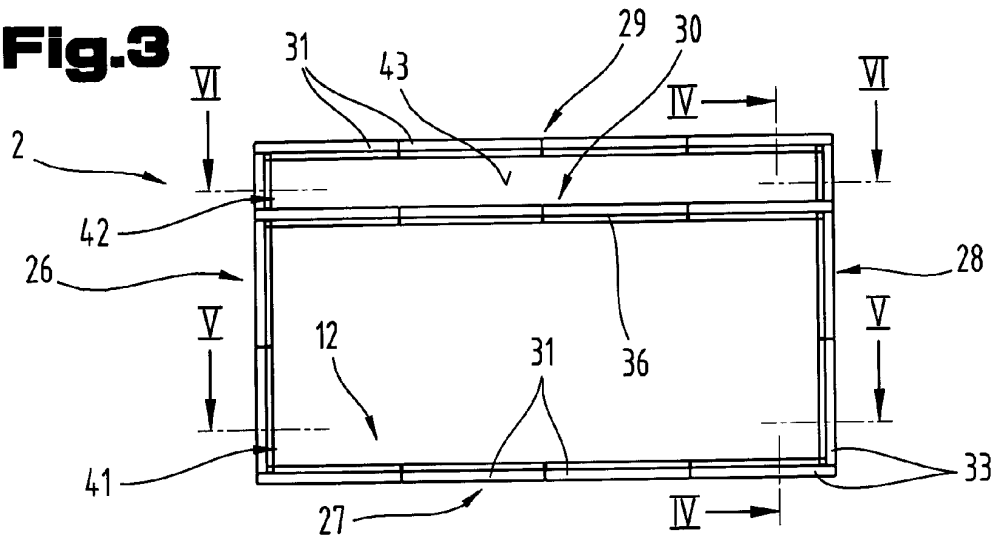
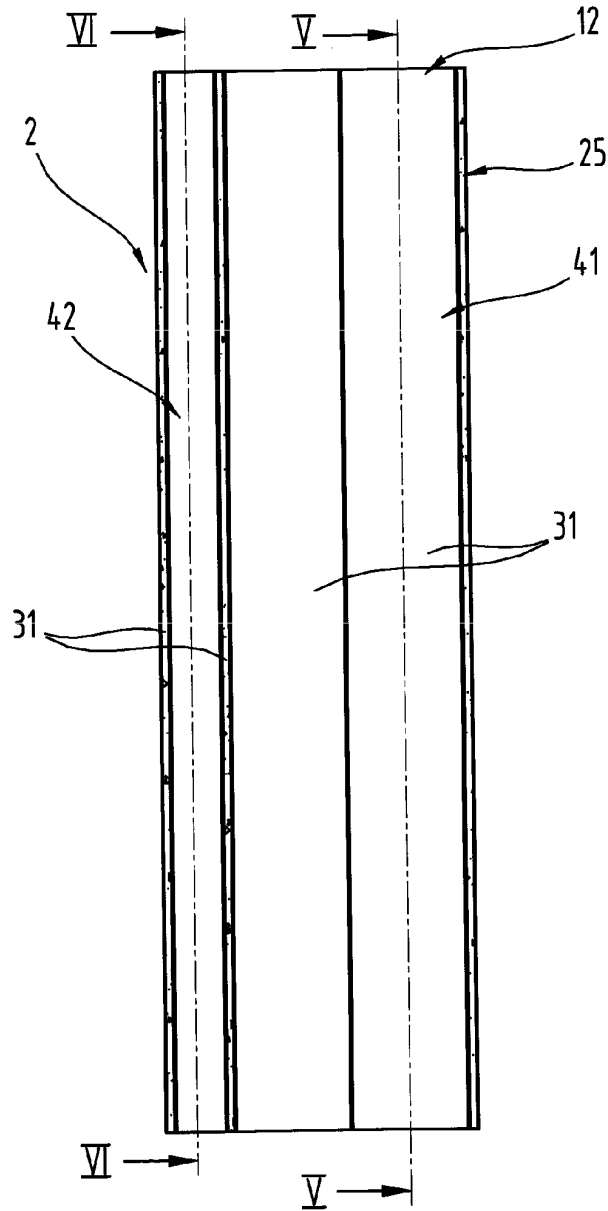


Fig.4



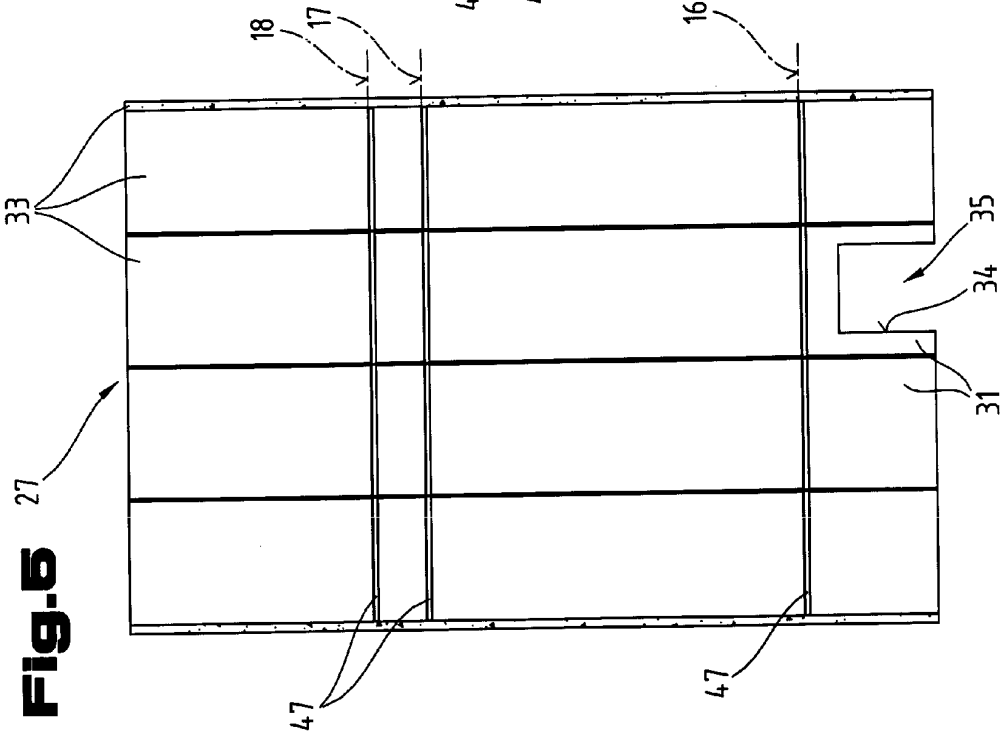
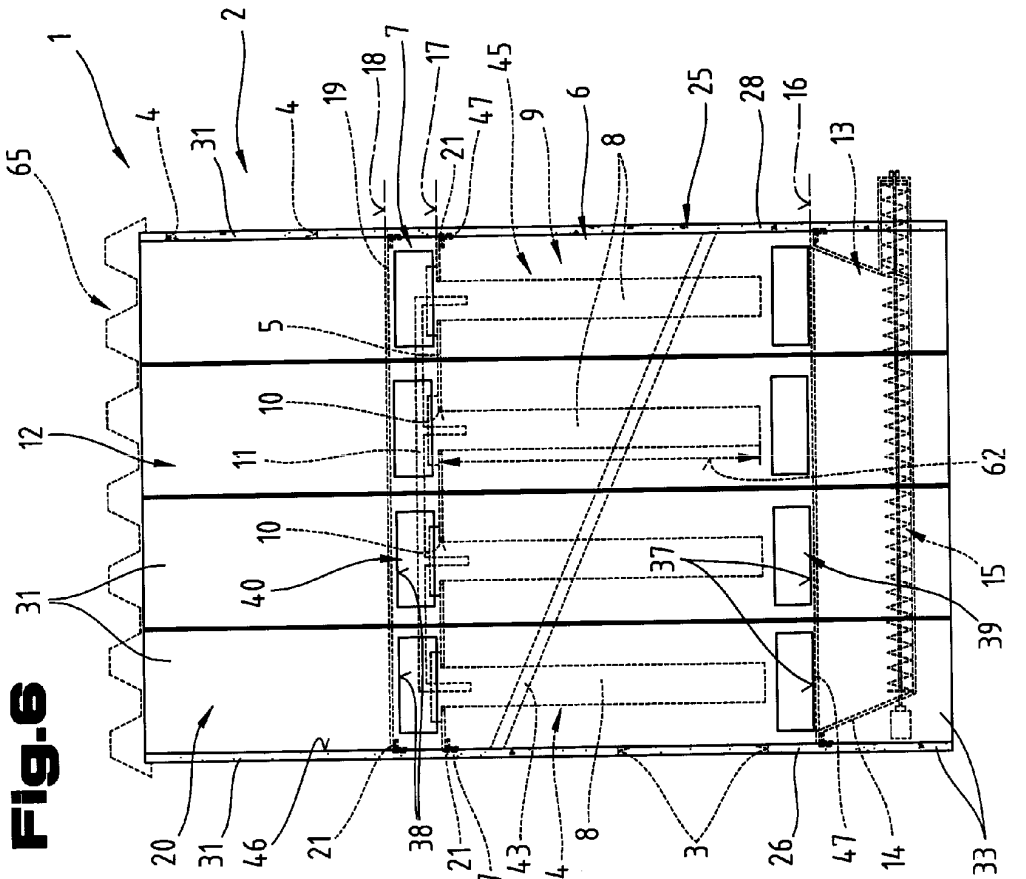


Fig.7

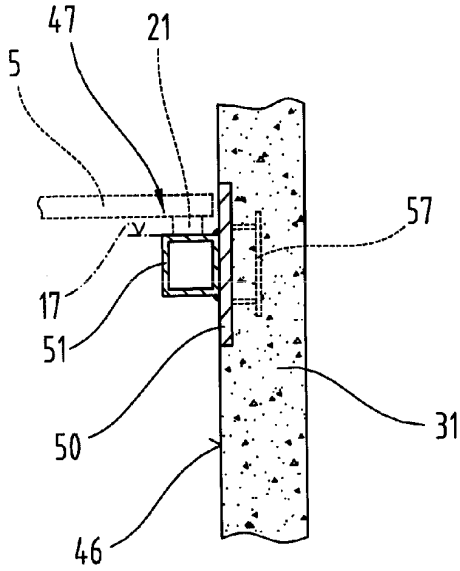


Fig.8

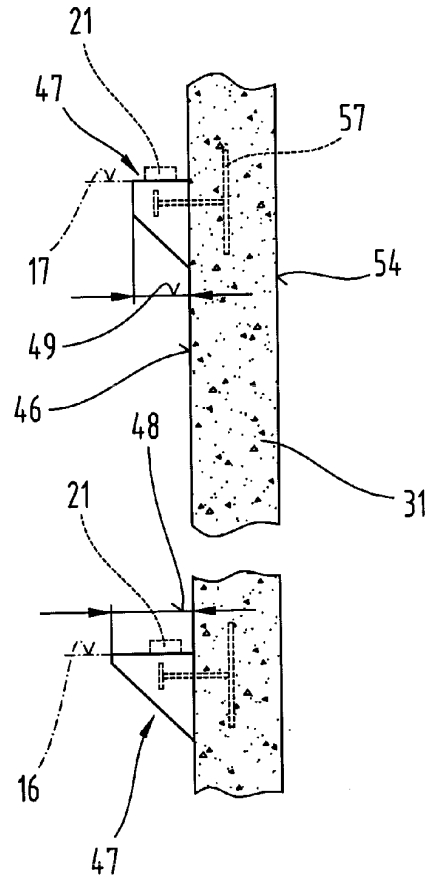


Fig.9

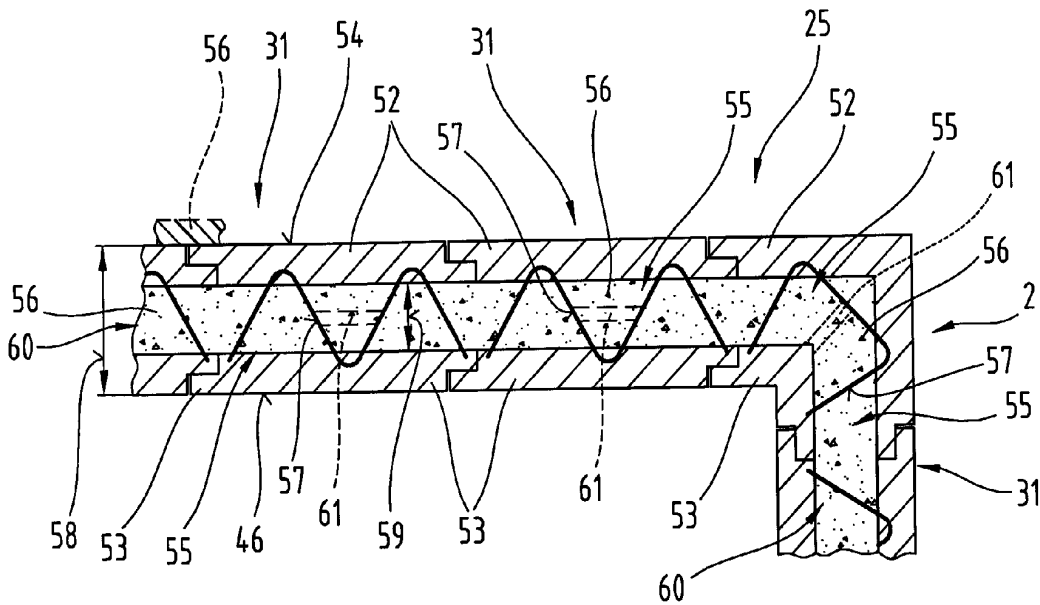


Fig.10

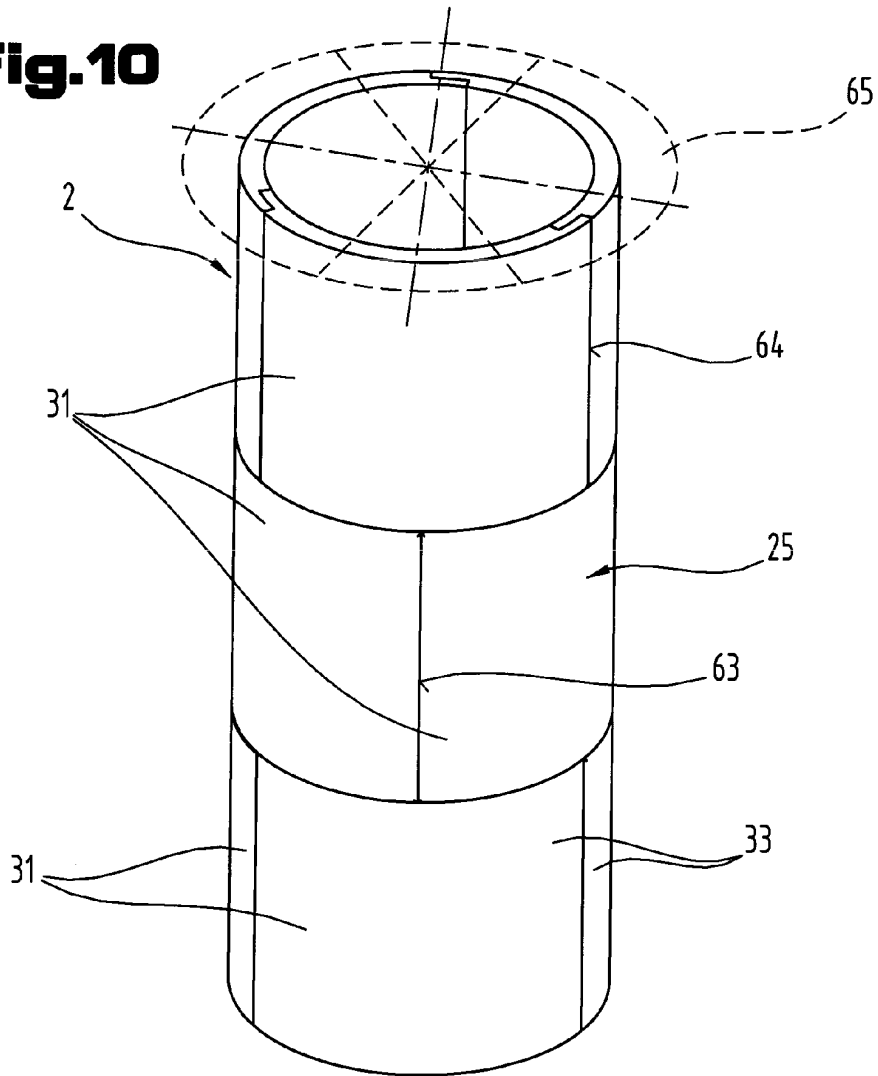


Fig.11

