



(10) **DE 10 2022 003 407 A1** 2024.03.21

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2022 003 407.7**

(22) Anmeldetag: **16.09.2022**

(43) Offenlegungstag: **21.03.2024**

(51) Int Cl.: **A47L 5/14 (2006.01)**

B65G 1/04 (2006.01)

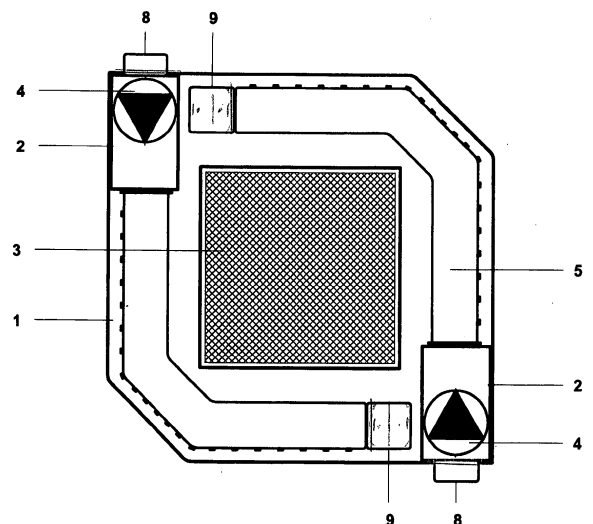
(71) Anmelder:
Fuchs, Peter, 76287 Rheinstetten, DE

(72) Erfinder:
Erfinder gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung von konditionierter Raumluft in technischen Lagersystemen mit Lift-Technik - besonders geeignet für sensible Einsatzbereiche mit den Funktionen Luftreinigung und Hygiene**

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung von konditionierter Raumluft in technischen Lagersystemen mit Lift-Technik - besonders geeignet für sensible Einsatzbereiche mit den Funktionen Luftreinigung und Hygiene.



Beschreibung

[0001] Geschlossene technische Lagersysteme sind stetig zunehmend im praktischen Einsatz. In einer Vielzahl von gewerblichen und industriellen Bereichen haben sich die Vorzüge dieser Lagertechnik bewährt und wurden wesentlicher Bestandteil von Fertigungseinrichtungen zur Steigerung der Effizienz von Handlungsabläufen.

[0002] Die stetig ansteigenden Qualitätsansprüche im Allgemeinen, insbesondere im Bereich industrieller Fertigung, dominant im Elektronikbereich, erfordern die Beseitigung sämtlicher erkannten, realen und potenziellen Störgrößen zur Herstellung und Aufrechterhaltung der Produktqualität. Als maßgebliche Störgröße erkannt ist u.a. die Staubbelastung in den Arbeitsbereichen sowie im Bereich der Arbeitsvorbereitung - insoweit auch der Komponentenlagerung.

[0003] Die Lagerung von Produkten und Komponenten in geschlossenen technischen Lagersystemen erfordert hierbei besondere Sorgfalt und Beachtung. Hierfür ursächlich sind nachstehende Fakten:

- Staubfreiheit in den Fertigungsbereichen, in beliebiger Qualität (Reinraumklasse) ist relativ problemfrei und mit überschaubarem Kostenaufwand herstellbar - mit dem Einsatz von geeigneten Filtern in die zentrale Klimaanlage ist das Problem gelöst.
- Tägliche, manuelle Reinigung der Arbeitsbereiche ergänzt die Realisierung einschlägiger Vorgaben
- Die großvolumigen Lagersysteme sind von vorgenannten elementaren Präventivmaßnahmen schlechterdings ausgeschlossen.

[0004] Diese Sachlage wird, wenn erkannt, aus nachstehenden Gründen mit hohem Investitionsaufwand beseitigt (Ausnahmen) oder als unkalkulierbares Restrisiko billigend in Kauf genommen.

[0005] Fakten:

- Manuelle Reinigungsmaßnahmen im Innenbereich von technischen Lagersystemen sind problematisch, weil räumlich begrenzt - außerdem ist das Betreten von Lagersystemen nur einschlägig geschulten Fachkräften gestattet (BG-Vorschrift)
- Die gebotenen Reinigungsmaßnahmen reduzieren sich auf die Lagerflächen in Form von mobilen Regalböden. Letztere müssen hierzu vollständig entnommen - gereinigt und wieder eingelagert werden. Gleiches gilt für das dem jeweiligen Regalboden zugeordnete Lagergut. Bei einer durchschnittlichen Anzahl von ca. 100 bis 150 Regalböden je Lagersystem eine irrationale, wenn auch die einzig nicht technische, Maßnahme, um im Lagersystem zum Aufstellungsbereich gleichwertige Raumluftqualität herzustellen.

[0006] Dass geschlossene Lagersysteme für Staubimmissionen exponiert sind, ergibt sich aus dem Handlungsablauf im praktischen Einsatz - die Fakten sind:

- Die Staubimmission erfolgt durch mit Staubpartikel belasteten Oberflächen des Lagergutes - infolge von Vibrationen während des Einlagerungsvorganges erfolgt Ablagerung der Partikel in die Regalböden einerseits - Emission an die Raumluft andererseits.
- Extreme Staubbelastung der Raumluft erfolgt durch laminare und turbulente Luftströme, die in der Art eines „Hubkolbens“ von der Warentransportvorrichtung mit hoher vertikaler Geschwindigkeit bei Ein- und Auslagerung der Lagergüter erzeugt werden.

[0007] Die von der Warentransportvorrichtung derart hergestellten horizontalen Luftströme mit hoher Geschwindigkeit beaufschlagen sämtliche Lagergüter - der hierbei abgetragene bzw. aufgenommene, mehr oder weniger intensive, Oberflächenstaub der Lagergüter wird homogen im gesamten Lagersystem verteilt. Hieraus ergibt sich, dass Lagergut potenziell ohne Staubbelastung innerhalb des Lagersystems durch potenziell zugeführtes, staubbelastetes Lagergut kontaminiert wird,

[0008] Eine irrationale Sachlage in Bezug auf einsetzspezifisch definierte Qualitätsansprüche mit dem FAZIT:

Ohne technische Maßnahmen erfolgt kein Luftwechsel (Austausch) der Raumluft innerhalb des Lagersystems. Hierauf begründet verschlechtert sich die Luftqualität korrespondierend zur Einsatzzeit des Lagersystembetriebes. Gleiches gilt für Qualitätsunterschiede zwischen Raumluft im Lagersystem zur

Raumluft im Aufstellungsbereich. In Kenntnis der Sachlage obliegt dem Lagersystembetreiber die Risikobewertung - insbesondere unter Einbezug dieses, die Probleme effizient beseitigenden, Vorschlag.

[0009] Zur vorgenannten Problemsituation Lagersystemkriterien in Bezug auf Störgrößen und Risiken durch Staubpartikel im Bereich Elektronik gleichartig ist die Sachlage in Bezug auf Hygiene im Bereich Medizin und Pharmazie.

[0010] Pathogene Keime und deren Risikopotenzial - insbesondere in einschlägig sensiblen Bereichen - unterscheiden sich hinsichtlich diesbezüglicher Lagersystemkriterien nicht von „Staubpartikeln“. Vergleichbar mit Staubpartikeln oder im Verbund mit letzteren können Keime (Bakterien, Viren, Pollen) aller Art über die Wareneinlagerung dem Lagersystem zugeführt werden. Unbeschadet der zugeführten Mengen exponentiell vermehrt und homogen im gesamten Lagersystem verteilt werden - infolge ist je nach Verweilzeit der auslösend belasteten Warenkomponente der gesamte Innenbereich des Lagersystems (Lagergut, Bauteile und deren Komponenten) kontaminiert. Sollte diese Situation eintreten, wird das Lagersystem zu exponierten „Verteilstation“ und ist ursächlich für potenzielle Ansteckungsrisiken der Benutzer des einschlägig kontaminierten Lagergutes. Derartige Risiken sind nicht reduziert auf die primären Bereiche Medizin und Pharmazie, sondern potenziell für jedes Lagersystem relevant. Allenfalls sind geeignete Präventivoptionen, infolge objektspezifisch nicht verfügbarer Reinigungs- und/oder Desinfektionsmaßnahmen zur Vermeidung von Krankheitsausfällen zwingend geboten. Einschlägig effiziente Vorschläge sind Bestandteil dieses Vorschlages.

[0011] Vorgenannter Sachverhalt sowie die sich hieraus ergebende Problemsituation ist vorbekannt. Gleiches gilt für einschlägige technische Problemlösungen. Neu ist die erfindungsgemäße Problemlösung mit der, mit etwa einem Fünftel des Investitionsbedarfs der konventionellen, praxisbewährten Lösungen, identische Leistungen und Qualitäten hergestellt werden können.

Bezugszeichen

Fig. 1	Funktionseinheit in Draufsicht
Fig. 2	Funktionseinheit im Querschnitt
Fig. 3	Mobiles Funktionsteil Handbetrieb spezifisch (einsatzspezifisch)
Fig. 4	Funktionseinheit in Einsatzposition – in Draufsicht
Fig. 5	Funktionseinheit in Einsatzposition – im Querschnitt
Fig. 6	Funktionseinheit mit halber Leistung
Fig. 7	Funktionseinheit mit halber Leistung
Fig. 8	Funktionseinheit mit Flutungsrichtungen Draufsicht
Fig. 9	Funktionseinheit mit Flutungsrichtungen Seitenansicht
Fig. 10	Situation / Sachlage im praktischen Einsatz
1	Unterdruck – Ansaugwanne in Draufsicht und Querschnitt
2	Radial-Ventilator – Ansaugöffnung in Oberseite Ansaugwanne (1)
3	Ansaugöffnung zum Freiraum über einsatzspezifische Staubfilter-Kombination
4	Ventilator-Motor mit Ansaugöffnung zur Ansaugwanne zur Herstellung der erforderlichen Filterfunktion im Umluftkreislauf
5	Düsenkanal aus verzinktem Stahlblech – bevorzugt mit Rechteckquerschnitt und spezifischen Düsen (\emptyset) an den Außenseiten
6	Funktionseinheit „Handbetrieb“ für mobilen Einsatz bei einschlägigem Bedarf
7	Handgriff mit Staubfang
8	Lagersystem-Steuerelektronik (MSR)
9	Akku für Nachstrom-Nutzung
10	Anschluss für Handbetrieb
Ergänzende Informationen – Einsatzbereich:	
01	Technisches Lagersystem – Liftprinzip
02	Lagerbereich
03	Warentransportbereich
04	Lagerboden (Regalboden (Tablar))
05	Warentransportvorrichtung (Lift)
06	Bedienungsöffnung
07	Ruheposition Funktionseinheit
08	Einsatzposition
09	Austausch Funktionseinheit (Fig. 1)

**Pos. 01-09
Situation im
praktischen Einsatz**

Funktionen

(Einsatzbeispiel)

Funktionseinheit — Sachlage / Kriterien

[0012] Die einem geschlossenen technischen Lagersystem (01) mit der Einlagerung von Objekten (Waren, Produkte, Bauteile, Komponenten usw.) mit oder ohne Verpackung zugeführten Staubpartikel unterschiedlichster Größe sind in einschlägig sensiblen Einsatzbereichen eine beachtliche Störgröße, die zu beseitigen ist, wenn der Aufwand hierfür dem definierten Risiko angemessen ist. Derartige „Risiken“ sind nicht unerheblich, denn es ist davon auszugehen, dass sämtliche aus dem Lagersystem (01) entnommenen Objekte staubbelastet sind. Hierfür ursächlich sind insbesondere die Lagersystemfunktionen.

[0013] Die zur Reduzierung der Bedienungszeiten eingesetzten Warentransporteinrichtungen (05) mit hohen vertikalen Geschwindigkeiten verursachen durch hierdurch verdrängte Raumlufte erhebliche Luftströmungen/-Verwirbelungen - insbesondere in den Lagerbereichen (02). Staubpartikel auf den Oberflächen von Lagergut bei der Einlagerung werden hierdurch abgetragen und weitgehend homogen im gesamten Lagersystem (01) verteilt - d.h. der gesamte Innenbereich des Lagersystems (01) wird zur potenziellen Ablagefläche für Staubpartikel mit einer bei jedem Einlagerungsvorgang ansteigenden Intensität.

[0014] Aus der Sachlage ergibt sich fatalerweise, dass infolge der bei jeder Lagergutentnahme durch die Warentransportvorrichtung (05) hergestellten Raumluftturbolenzen potenziell staubfreies Lagergut im Lagersystem (01) belastet wird.

[0015] Mit dem erfindungsgemäßen Vorschlag ist die dargestellte Problemsituation auf niedrigem Kostenniveau schlüssig beseitigt.

Funktionseinheit - Funktionsablauf - im praktischen Einsatz

[0016] Funktionen (1) bis (10) und deren Zuordnung nach Programm - insbesondere dessen Handlungsablauf.

Praktischer Einsatz (Beispiel):

[0017] Die in der Funktionseinheit (**Fig. 1** und **Fig. 2**) positionierten Radialventilatoren (2) verteilen die, über die Unterdruck-Ansaugwanne (1) angesaugte, Raumlufte über ca. 360° in die Lagerbereiche (02) des Lagersystems (01).

[0018] Die homogene Verteilung der durch Staubfilterkombination (3) geführte staubfreie Umlufte erfolgt durch wenigstens einen von optimal zwei verfügbare Radialventilatoren (2). Über Weitwurfdüsen im Düsenkanal (5) werden dominant die Lagerbereiche (02) mit der Umluftflutung beaufschlagt (**Fig. 4** bis 10). Der Entstaubungsvorgang im horizontalen Teilbereich ist mit der Umluftansaugung in die Unterdruck-Ansaugwanne (1) über die spezifische Staubfilter-Kombination (3) hergestellt.

[0019] Die vollständige, d.h. lückenlose Herstellung von Teilbereichen für effiziente Entstaubung im vertikalen Bereich wird hergestellt und verfügbar durch die Benutzung von spezifischen Standortpositionen (ähnlich Be- und Entladen) des Lagergutes. Zur Verfügung stehen bei $\varnothing 7\text{m}$ Höhe des Lagersystems mindestens 10-15 Standorte im Zeitfaktor von ca. 2-3 Minuten/Position Standzeit in „Entstaubungsposition“- Integration dieser erfolgt durch die Steuerung des Lagersystems (MSR), d.h. erweiterte Programmierung.

[0020] Potenzielle Behinderungen im spezifischen Arbeitsablauf bestehen/entstehen nicht.

[0021] Die Optionen zur Herstellung von Kombinationen zwischen „technischer Substanz - Lagersystem“ mit „technischer Substanz Entstaubung“ plus weitere kostenneutrale Vorzüge sind außergewöhnlich. Hierfür ursächlich und nachhaltig sind:

→ Die mobilen Regalböden (Tablare) der Lagersysteme = wesentlicher Bestandteil der Substanz konform Anspruch **Fig. 1 - Fig. 10 / 1-9**

[0022] Die von der Funktionseinheit (1) hergestellte Wirkung zur effektiven Staubbeseitigung in vorbestimmbarer Qualität - insbesondere in den Lagerbereichen (02) des Lagersystems (01) ist vergleichbar mit ein-

schlänglichem Einsatz eines leistungsstarken „Staubsaugers“ mit direkter Staubansaugung. Die komplexe Innengeometrie der Lagersysteme (01) verhindert technische Lösungen mit Ansaugtechnik - gleichartig manueller Einsatz innerhalb des Lagersystem (01) ist ursächlich des Personenrisikos ausgeschlossen - manuelle Reinigung außerhalb des Lagersystems (01) reduziert sich auf die mobilen Lagerböden (04) und ist irrational aufwändig.

[0023] Die mit der Funktionseinheit (1) verfügbare indirekte Staubansaugung in Form eines leistungsstarken Radialventilators (4) (Gebläse) und räumlich versetzter und zweckorientierter Staubansaugung über Filter (4.1/4.2) in spezifischen Funktionskammern (4) erreichbaren Ergebnisse unterscheiden sich nicht wesentlich zur direkten Staubansaugung.

[0024] Derart indirekte Staubansaugung beaufschlagt den vertikalen vorbestimmbaren Reinigungssektor im Lagerbereich (02) mit hohen Luftmengen und hohen Luftgeschwindigkeiten in gleichfalls vorbestimmbarem Zeitfaktor. Laminare und turbulente Luftströme beaufschlagen sämtliche Oberflächen des spezifischen Lagergutes sowie die Komponenten des Lagersystems (01) - der hierauf abgelagerte Staub wird gelöst und im Umluftkreislauf den Staubfiltern (4.1/4.2)) in den Funktionskammern (4) der Funktionseinheit (1) zugeführt (**Fig. 1/2**)(**Fig. 576/7**). Über die Qualität der Staubfilter (4.1/4.2) einerseits - die jeweiligen Verweilzeiten der vertikal mobilen Funktionseinheit (1) vor dem spezifischen Reinigungssektor (**Fig. 4**) andererseits ist der Reinheitsgrad des Lagergutes sowie der Raumluft im Lagersystem (01) vorbestimmbare. Die erzielbaren Leistungen unterscheiden sich nicht von einschlägig konventioneller Reinraumtechnik mit aufwändiger zentraler Anlagentechnik.

Funktionseinheit: EINSATZBEISPIEL

[0025] Der praktische Einsatz der Funktionseinheit (1) kann auf die einsatzspezifische Sachlage abgestimmt werden - zur Disposition stehen:

Erstausrüstung

[0026] Die Funktionseinheit (1) ist fest an Unterseite der Lagersystemkomponente Warentransport-Vorrichtung (05) verbunden

Nachrüstung

[0027] Die Funktionseinheit (**Fig. 1**) ist in einem mobilen Lagerboden (04) positioniert und im passiven Zustand im Lagersystem (01) positioniert. (07)(**Fig. 4**)

Mobiler Einsatz

[0028] Die Funktionseinheit (**Fig. 1**) ist mobil und wird in manuellem Einsatz eingesetzt.

[0029] Die autarke, mobile Funktionseinheit (1) wird über die Bedienungsöffnung (06) dem Lagersystem (01) zugeführt und in einem Lagerboden (04) auf der Warentransportvorrichtung (05) positioniert (**Fig. 4**). Nach manueller Herstellung der Akku- oder Netzversorgung (9) (elektrische Steckverbindung zwischen Funktionseinheit (1) und Stromversorgung der Warentransportvorrichtung (05)) besteht Einsatzbereitschaft - das heißt, die Funktionseinheit (1) kann im Zeitfaktor kontinuierlich über die Elektronik (8) des Lagersystems (01) automatisch in spezifischen Intervallen elektrisch gesteuert (8) oder manuell gesteuert in jede beliebige Höhenposition bewegt werden. Über den Ventilator (2) und den Düsenkanal (5) der Funktionseinheit (1) werden die auf den objektspezifischen Bedarf ausgelegten Zuluftmengen den Lagerbereichen (02) zugeführt und über die Ansaugöffnung (3) angesaugt - insoweit ist ein intensiver Umluftkreislauf, der sich horizontal über den gesamten Lagerbereich (02) jeweils im spezifischen Höhensektor erstreckt, hergestellt (**Fig. 9 / Fig. 10**). Die hierbei durch die relativ hohen Luftgeschwindigkeiten von den Oberflächen des Lagergutes sowie den Lagerböden (04) gelösten Staubpartikel werden von dem Luftstrom erfasst und in den Staubfiltern (3) in der der Funktionseinheit (1) abgeschieden. Der vertikale Wirkungsbereich derartiger „Entstaubungsflutung“ wird über die Luftauslässe am Ventilator (3) bestimmt. Die vertikale Höhe des Wirkungsbereiches korrespondiert mit der Luftleistung pro m³ Raumvolumen - insoweit kann über die Leistungen des Ventilators (2) die erforderliche Luftleistung zur Definition der Qualität der Staubfreiheit im Verbund mit der Filterqualität eingestellt werden.

[0030] Der Austausch der gesättigten Staubfilter (3) in der Funktionseinheit (**Fig. 1/2**) erfolgt durch horizontalen oder vertikalen Auszug - Einschub im Bereich der Bedienungsöffnung (06).

[0031] In logischer Konsequenz zum Handlungsablauf der Entstaubungsfunktion sinnvoll, ist die Verfügbarkeit eines Staubsaugers (7) (**Fig. 3**) für manuelle Funktionen (**Fig. 3**) zur manuellen Entstaubung von spezifischen Ecken, toten Winkeln oder dergleichen - im Verbund ergänzend zur Systemtechnik - latente Betriebsbereitschaft durch Anschluss (10) an die Funktionseinheit (**Fig. 1** und **Fig. 2**).

[0032] Zeitgemäße Energieversorgung ist verfügbar bei einfachem Batteriebetrieb, d.h. Stromversorgung über Akku und Nachtstrom (9).

Patentansprüche

1. Vorrichtung und Verfahren zur Beseitigung von insbesondere Staub in Innenbereichen geschlossener, technischer Lagersysteme mit Lifttechnik, gekennzeichnet dadurch, dass eine mobile Funktionseinheit (**Fig. 1** bis **Fig. 10**) mit dem Ziel, dass die verfügbare technische Substanz universellen Einsatz gleichwertig in den Einsatzbereichen Erstausrüstung sowie dominant latent für rationalen Service gewährleistet und für die technische Struktur der Funktionseinheit gewährleistet, dass hocheffiziente Filterleistungen verfügbar sind - hergestellt über Unterdruck in der Ansaugwanne (1) durch den/die Radialventilator(en) (2) mit deren Ansaugöffnungen (3)(4) - im Ergebnis ergibt sich auf konstruktiv solider Ausgangslage eine rationale Option für Optimierung der Klima-Kälte-Technik sowie gravierende Leistungssteigerungen bei Hygienefunktionen (keimfrei bis OP-Qualität mit UVC-Produkten).

2. Vorrichtung und Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung eine autarke Funktionseinheit (1) ist und deren Konzeption bevorzugt nachstehende Bauteile und Komponenten umfasst:

- Gehäuse, bevorzugt aus Stahlblech (2),
- wenigstens 1 Ventilator (2) radial oder
- axial-tangential (3),
- wenigstens 1 Unterdruck stabilisierende Ansaugwanne (1) mit Ansaugöffnung für Radialventilator (2)(4) einerseits und mit bevorzugt quadratischer Staubfilterkombination (3) andererseits.

3. Vorrichtung und Verfahren gemäß Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerung der Basisfunktionen -Flutungszeiten, Raumposition und Mengen- über die Steuerelektronik des Lagersystems erfolgt oder alternativ manuell über die Steuerung des Lagersystems (8). manuell.

4. Vorrichtung und Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wirkungsbereich der horizontalen Zuluftströme vertikal über die Zuluftauslässe im Düsenkanal (5) werden kann und hierdurch die Höhensektoren für effektive Leistungen definiert werden können.

5. Vorrichtung und Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der praktische Einsatz der Funktionseinheit (**Fig. 1** und **Fig. 2**) elektronisch über MSR-Steuerung des Lagersystems oder manuell über die Bedienungskomponenten des Lagersystems erfolgen kann - die Reinigungsfunktionen sind jeweils identisch (**Fig. 10**).

6. Vorrichtung und Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung eine autarke Funktionseinheit (1) ist und deren technische Konzeption bevorzugt nachstehende Bauteile und Komponenten umfasst:

- Gehäuse, bevorzugt aus Stahlblech (1)(2)(3)(5),
- wenigstens 1 Ventilator radial/axial/tangential,
- wenigstens 2 Staubfiltereinheit mit beliebiger Reinigungsqualität.

7. Vorrichtung und Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Energieversorgung, insbesondere die Steuerfunktionen, als bevorzugt modifizierte Zusatzmaßnahme an der Lagersystemelektronik hergestellt wird.

8. Vorrichtung und Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 7 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Funktionseinheit (1) an der Unterseite der Warentransport-Vorrichtung (05) (**Fig. 4**) positioniert und befestigt ist oder, dass vorzugsweise die Funktionseinheit (1) in einem mobilen Lagerboden (04) im Lagerbereich (02) positioniert ist.

9. Vorrichtung und Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Funktionseinheit (1) als autarkes „mobiles Werkzeug“ im Verbund mit einem mobilen Lagerboden (04) individuell in spezifischen Service-Intervallen eingesetzt werden kann.

10. Vorrichtung und Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 9 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leistungen und Funktionen der Funktionseinheit (1) im Wirkverbund mit der Energieversorgung und Steuerung des Lagersystems (01) hergestellt werden.

11. Vorrichtung und Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leistungen der Funktionseinheit (1) auf beliebige Teilbereiche des Lagersystems (01) begrenzt werden können.

12. Vorrichtung und Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass beliebige über Luftströme transportierfähige Medien, Partikel, Flüssigkeiten oder dergleichen über die Funktionseinheit (1) transportiert und wirksam dem spezifischen Einsatzzweck zugeführt werden können.

13. Vorrichtung und Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Funktionseinheit (1) als konventioneller Staubsauger eingesetzt werden kann - hierbei das mobile Funktionsteil (**Fig. 3**) an die Ansaugwanne (1) angeschlossen wird (10)(**Fig. 3**).

14. Vorrichtung und Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stromversorgung sämtlicher Systemfunktionen über einen Akku erfolgt, der jeweils in der folgenden Nacht, nach 22 Uhr, aufgeladen wird.

15. Vorrichtung und Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die technische Konzeption und der hierauf begründete Materialeinsatz gewährleisten, dass mit einer betriebsbereiten Funktionseinheit (**Fig. 1**) (**Fig. 2**) wenigstens 2 bis 3 Lagersysteme in Reihe und nachfolgend ohne Leistungsabfall bestimmungsgemäß bearbeitet werden können.

16. Vorrichtung und Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stromversorgung ohne die Akku-Option direkt über den Netzanschluss der Lagersystemquellen herstellbar ist - hierbei erfolgt Stromanschluss der Ventilatoren über wenigstens 1 Steckerverbindung durch den Regalboden (04) unterhalb der Funktionseinheit.

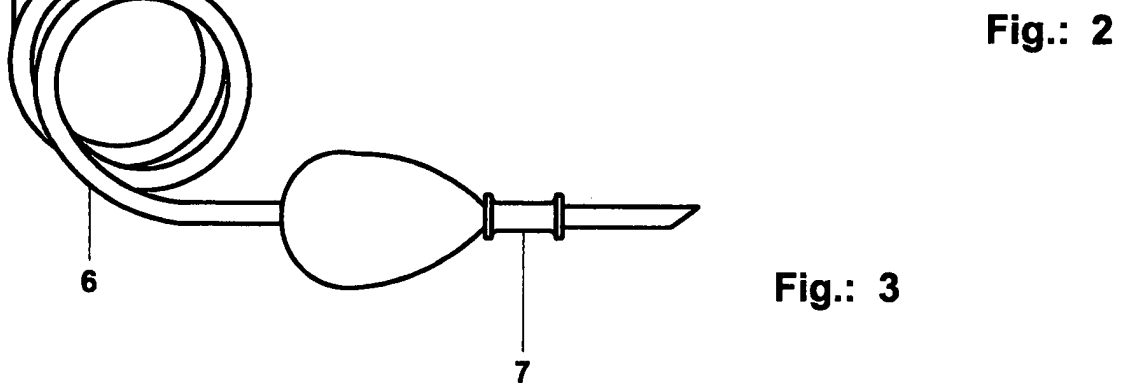
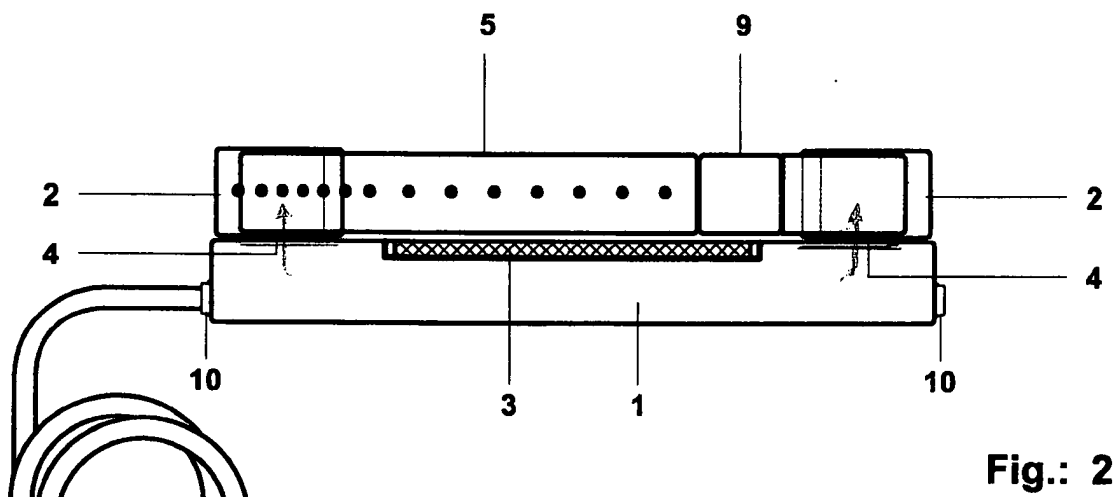
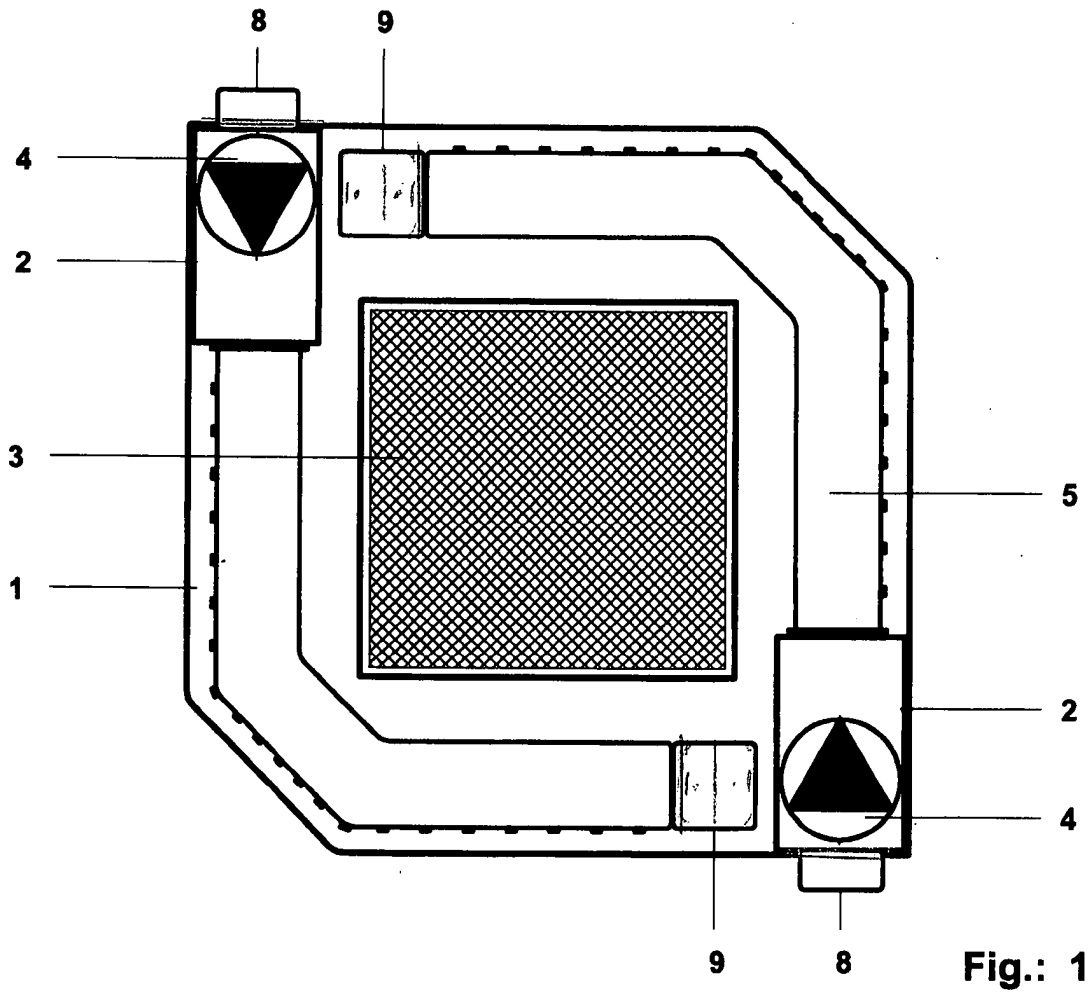
17. Vorrichtung und Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die MSR-Steuerlektronik des Lagersystems auf die Steuerlektronik der Funktionseinheit (8) abgestimmt wird.

18. Vorrichtung und Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Funktionseinheit (1) in Räumen von Gebäuden eingesetzt werden kann - hierbei die Position der Funktionseinheit (1) an der Raumdecke eine Umluftströmung über 360° verfügbar ist - hierdurch eine latent homogene Luftverteilung verfügbar ist.

19. Vorrichtung und Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit leicht modifizierter und einsatzspezifisch erweiterter Technik in Form von UVC-Lampen in Position mit maximal möglicher Effizienz realisiert beim Einsatz in die Ansaugwanne (1) - prädestiniert für besonders anspruchsvolle Hygienebereiche (z.B. OP-Qualität).

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



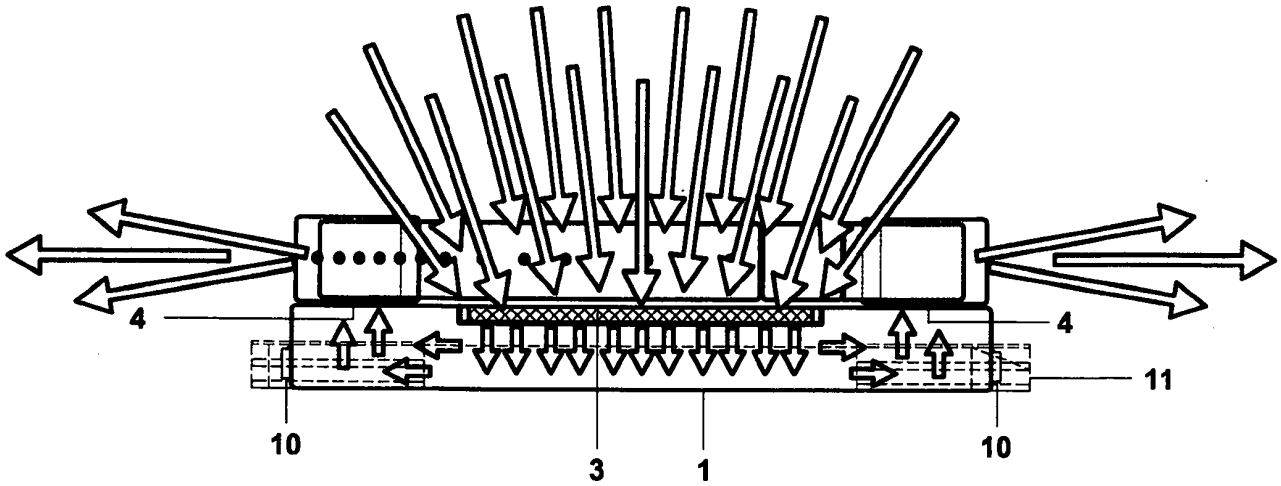


Fig.: 5

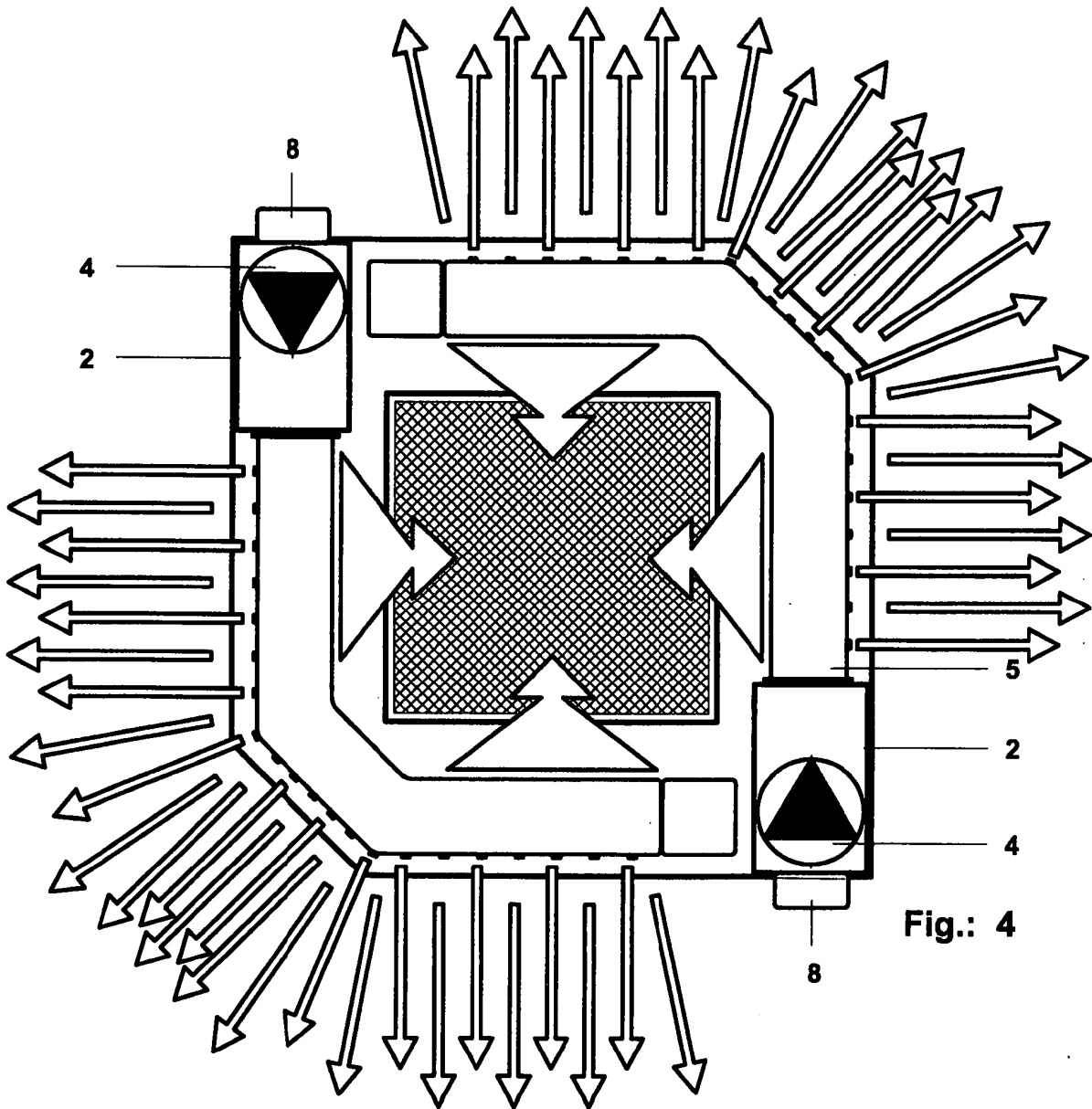


Fig.: 4

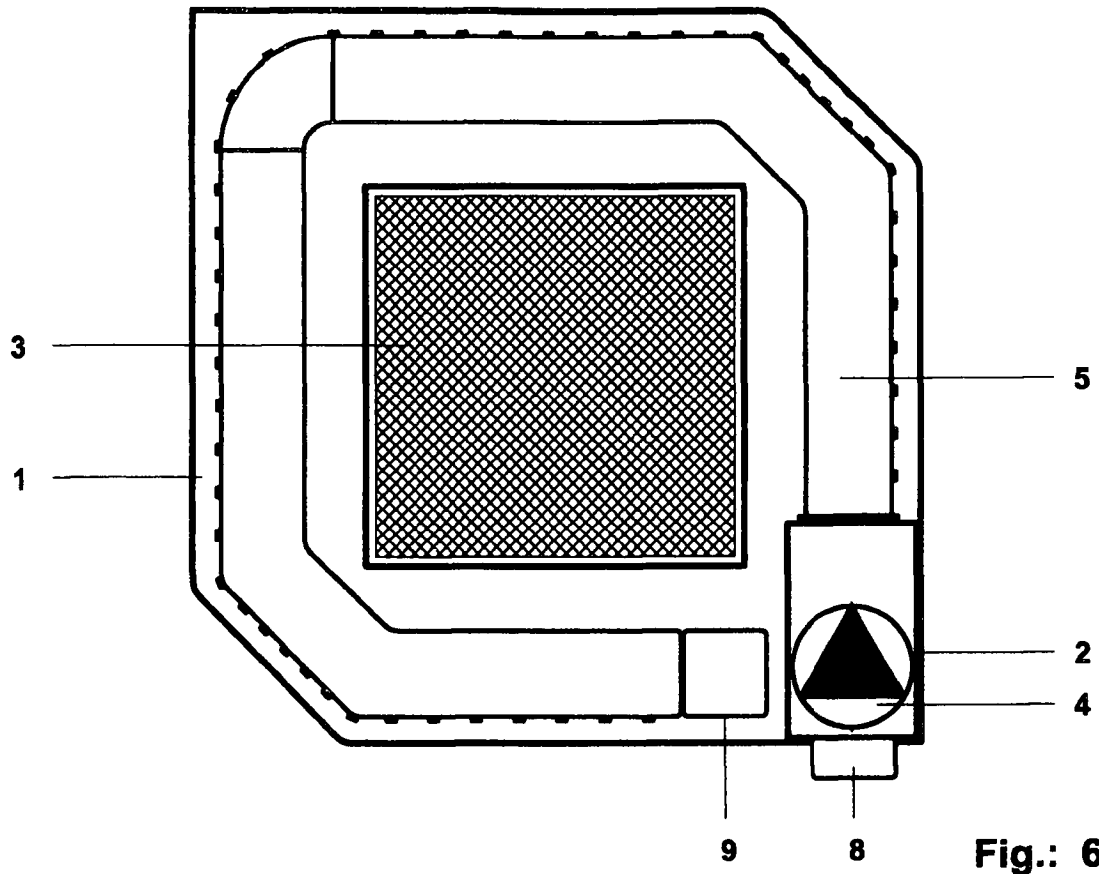


Fig.: 6

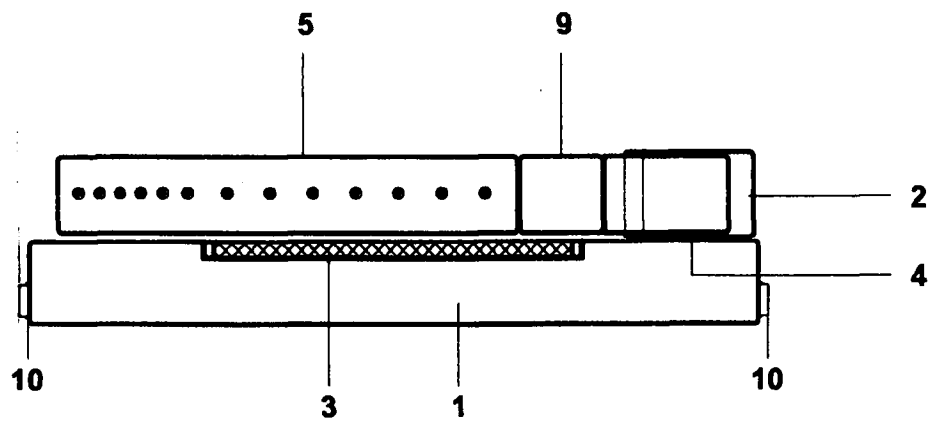


Fig.: 7

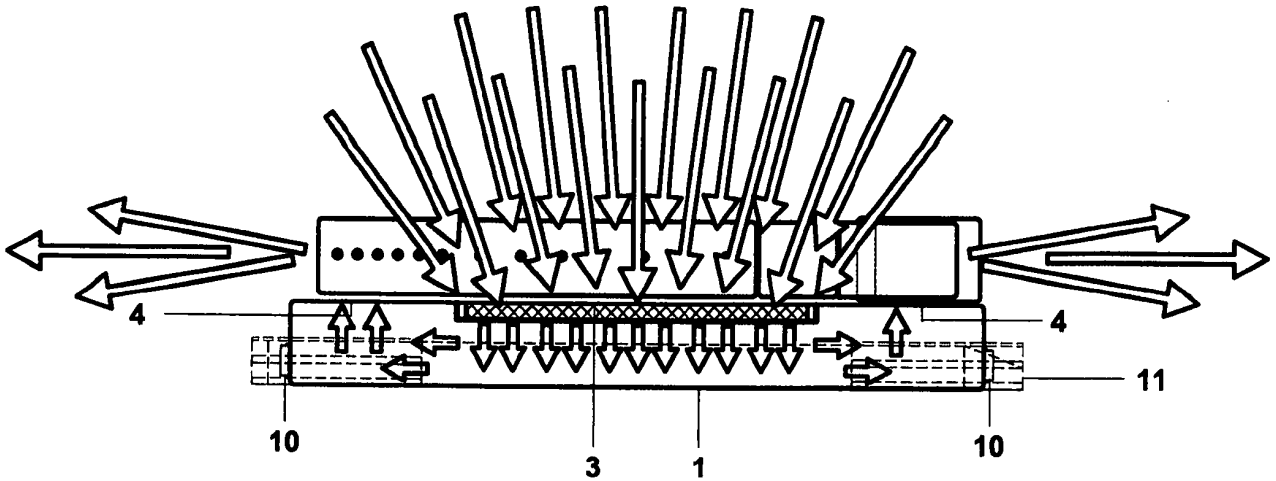


Fig.: 9

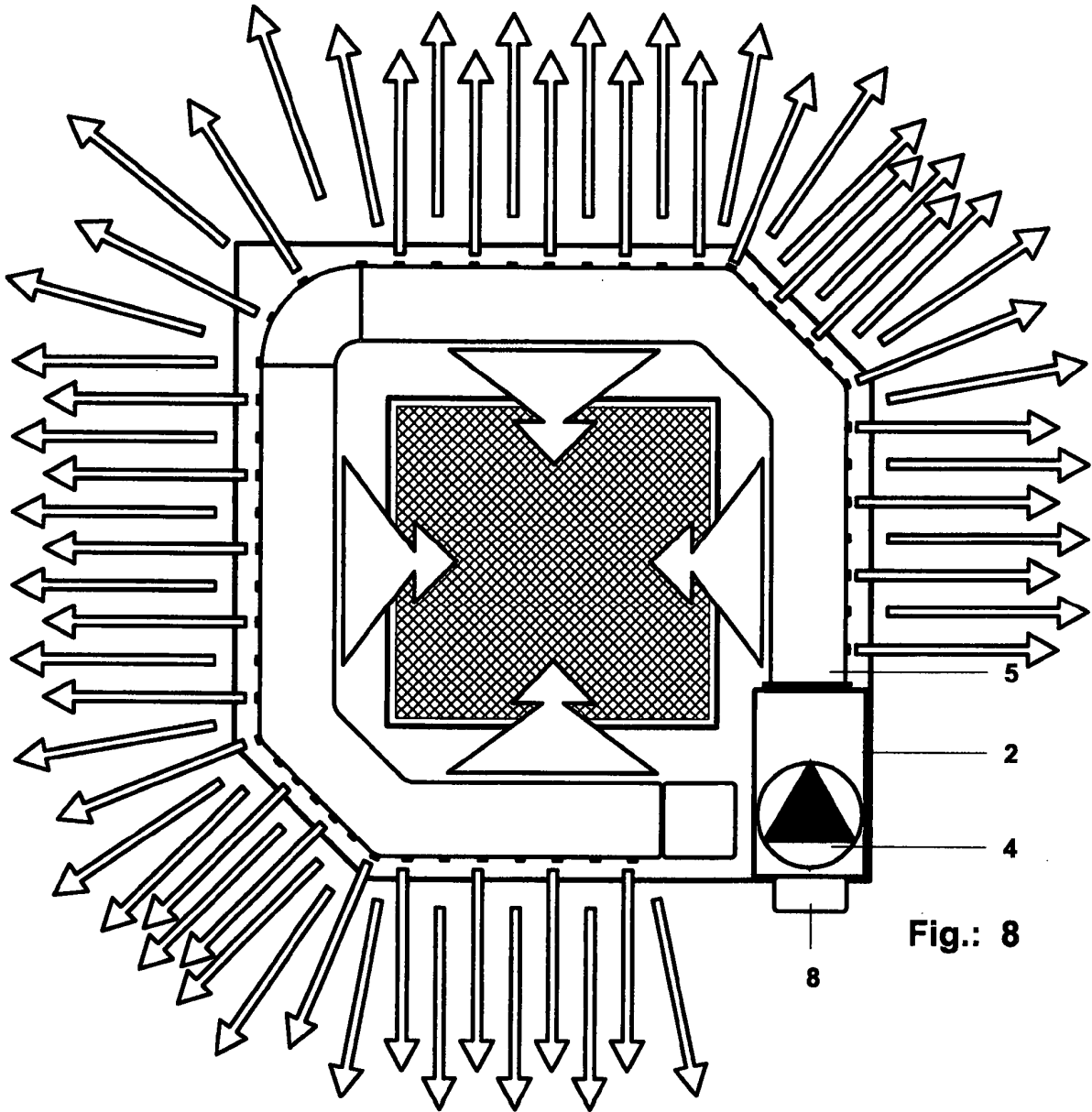


Fig.: 8

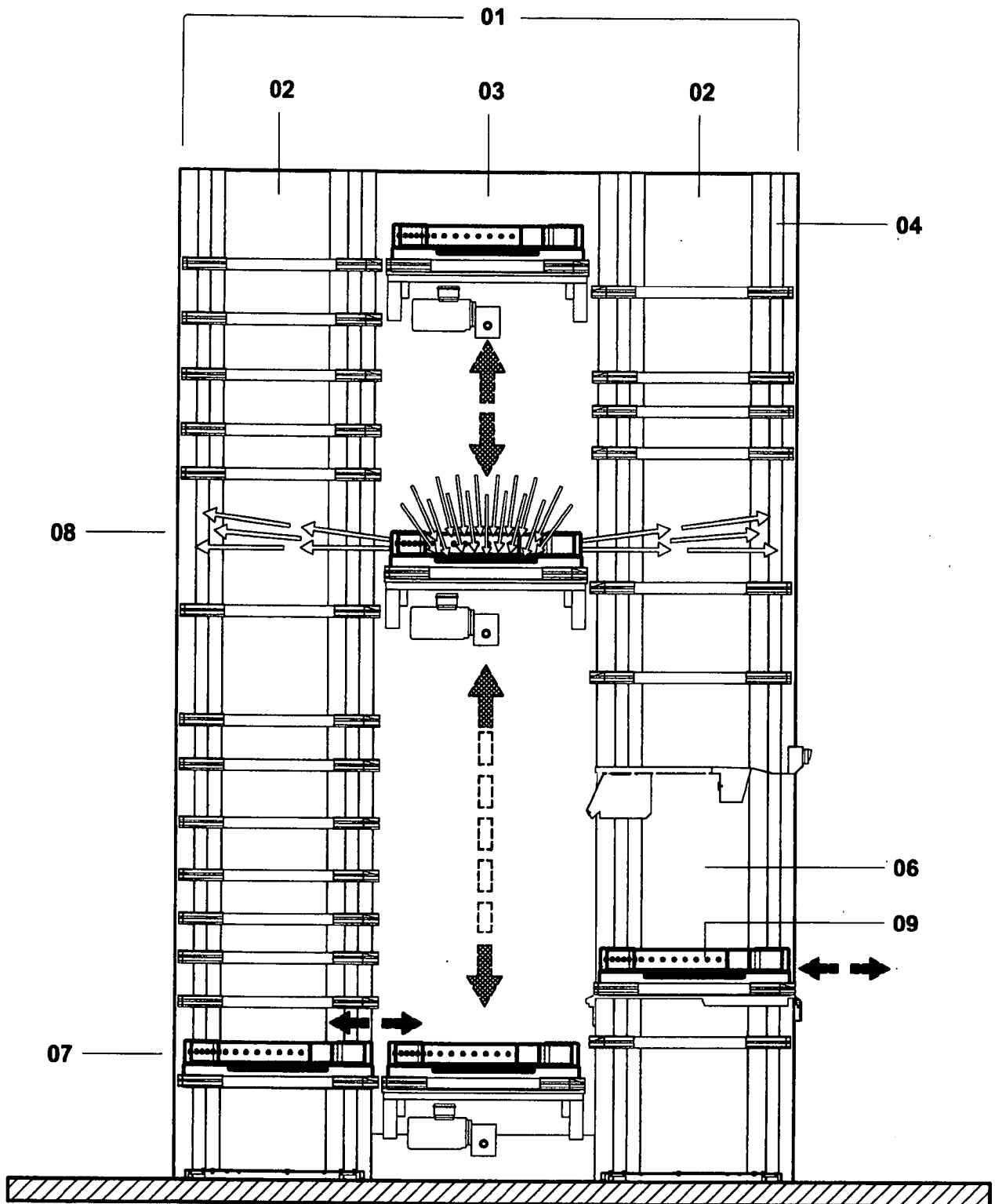


Fig.: 10