



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.10.2003 Patentblatt 2003/40

(51) Int Cl.7: **B65D 85/68, B65D 71/00**

(21) Anmeldenummer: **03006630.2**

(22) Anmeldetag: **24.03.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder: **Hergeth, Willibald**
92334 Berching/Erasbach (DE)

(74) Vertreter: **Adolf, Michael**
Adolf, Kühne, Lüken, Höflich
Amalienstrasse 79
80799 München (DE)

(30) Priorität: **28.03.2002 DE 10214161**

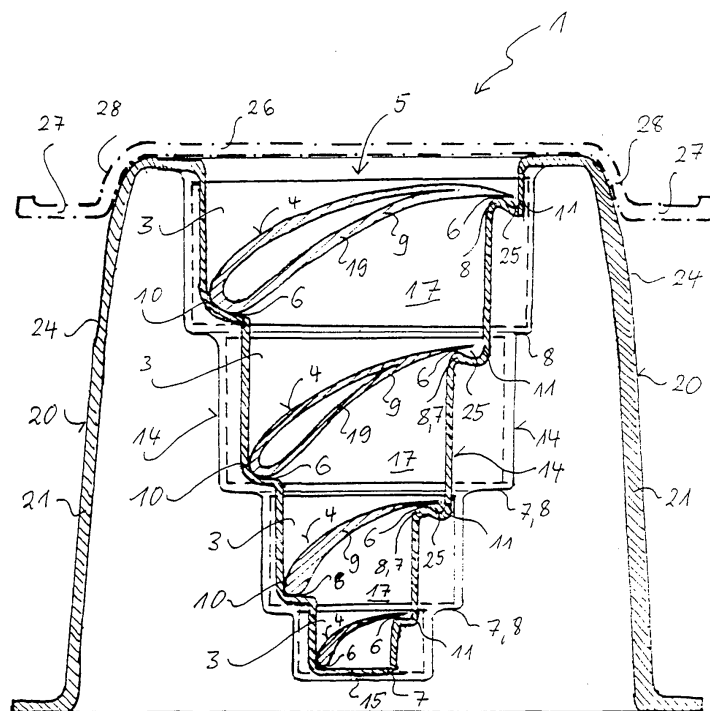
(71) Anmelder: **Hergeth, Willibald**
92334 Berching/Erasbach (DE)

(54) **Behältnis und Palette zur Aufnahme von Schaufeln einer Strömungsmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Behältnis und eine Palette zum Sortieren, Lagern und/oder Transportieren von Gegenständen (2) mit voneinander unterschiedlichen Außenabmessungen und spatialen Randkonturen (4), wobei das Behältnis mindestens eine stufenpyramidenförmige Vertiefung (5) mit Auflageflächen (6) aufweist. Die Auflageflächen (6) jeder Pyramidenstufe (7)

sind den Randkonturen (4) der Gegenstände (3) angepasst. Dabei weist eine Pyramidenstufe (7), die gegenüber einer darüber angeordneten Pyramidenstufe (8) tiefer in der Vertiefung (5) angeordnet ist, Auflageflächen (6) mit geringeren Abmessungen auf, um die Gegenstände (3) gestaffelt entsprechend ihren Außenabmessungen in der Vertiefung (5) zu sortieren und anzuordnen.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Behältnis und eine zur Aufnahme von Schaufeln einer Strömungsmaschine entsprechend der Gattung der unabhängigen Ansprüche.

[0002] Aus der Druckschrift DE 92 04 751 U1 ist eine Palette für die Lagerung und den Transport von festen Ladegütern bekannt. Diese Palette dient dem Transport von Kfz-Lampen. Bei der Palette handelt es sich um ein Spritzgussteil aus Kunststoff. Mehrere solcher Paletten können übereinander gestapelt und in einem Transportbehälter eingesetzt werden. Dabei ist der Abstand einander äquivalenter Teile zweier unmittelbar übereinander gestapelter Paletten kleiner als die Länge einer Lampe. Jede Palette ist mit mehreren in einer horizontalen Ebene in Reihen und Spalten angeordnete Aufnahmevorrichtungen für Kfz-Lampen ausgestattet.

[0003] Eine derartige Palette, bei der die Kontur und die Abmessungen der Auflageflächen exakt auf die Form und die Maße einer bestimmten Kfz-Lampe abgestimmt ist, hat den Nachteil, dass sie nicht Teile variabler Größenbaureihen eines Typs formgetreu aufnehmen kann.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Behältnis und eine Palette zur Aufnahme von Schaufeln einer Strömungsmaschine, die mit einfachen Mitteln herstellbar sind und ein nach Größen sortiertes Ablegen sowie ein sicheres Lagern und Transportieren ermöglichen.

[0005] Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0006] Erfindungsgemäß wird ein Behältnis zum Sortieren, Lagern und/oder Transportieren von Gegenständen mit voneinander unterschiedlichen Außenabmessungen und spatialen Randkonturen angegeben, wobei das Behältnis mindestens eine stufenpyramidenförmige Vertiefung mit Auflageflächen aufweist. Vorzugsweise ist Auflageflächen jeder Pyramidenstufe sind den spatialen Randkonturen der Gegenstände angepasst. Dabei weist in der stufenpyramidenförmigen Vertiefung eine tiefer angeordnete Pyramidenstufe gegenüber einer darüber angeordneten Pyramidenstufe Auflageflächen mit geringeren Abmessungen auf, um die Gegenstände höhengestaffelt entsprechend ihren Außenabmessungen in der Vertiefung zu sortieren und anzuordnen.

[0007] Mit einem derartigen Behältnis wird in vorteilhafter Weise erreicht, dass die kleinsten Gegenstände auf der untersten Pyramidenstufe der Vertiefung angeordnet werden und darüber mit jeder weiteren Pyramidenstufe größer werdende Gegenstände angeordnet werden können. Ein Behältnis mit einer derartigen Vertiefung kann folglich mehrere Gegenstände unterschiedlicher Größe und mit unterschiedlichen spatialen Randkonturen aufnehmen und diese präzise lagern und vor Beschädigungen schützen. Dabei ist der größte Gegenstand eines Sortiments zuoberst angeordnet und

wird die den spatialen Randkonturen angepassten Auflageflächen der ersten Pyramidenstufe bedecken, während der kleinste Gegenstand eines Sortiments auf der tiefsten Pyramidenstufe angeordnet ist. Somit werden die einzelnen Gegenstände eines Sortiments höhengestaffelt in der Vertiefung angeordnet und Übergrößen können aussortiert werden.

[0008] Ein Behältnis mit einer derartigen Tiefe kann platzsparend die Gegenstände lagern und kann gleichzeitig zum sicheren Transport der Gegenstände eingesetzt werden. Darüber hinaus sind die Gegenstände durch die stufenpyramidenförmigen Vertiefungen rundherum gegen mechanische oder korrosive Beschädigungen geschützt.

[0009] In einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen werden, dass die Vertiefung durch einen passgenauen Deckel abgeschlossen werden kann, um damit die lagernden Gegenstände vor Kontamination zu schützen. Bei einem gasdicht schließenden Deckel kann die Vertiefung auch mit einem Inertgas gefüllt werden oder unter Vakuum gesetzt werden, was eine weitere erhebliche Verbesserung der Lagerfähigkeit der in der Vertiefung angeordneten Gegenstände bedeutet.

[0010] In einer Ausführungsform der Erfindung sind die Auflageflächen des Behältnisses an Konturen von Schaufeln mit voneinander unterschiedlichen Außenabmessungen und spatialen Randkonturen einer axial durchströmten Strömungsmaschine angepasst. Derartige Schaufeln weisen auf der Schaufelblattseite eine komplexe spatiale Schaufelfläche auf, deren Ränder und Kanten stoßempfindlich sind und folglich besonders umfassend in den Vertiefungen des vorliegenden erfindungsgemäßen Behältnisses geschützt sind.

[0011] Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Auflageflächen der stufenpyramidenförmigen Vertiefung derart ausgestaltet, dass sie voneinander unterschiedlich große Schaufeln einer axial durchströmten Strömungsmaschine in der Weise stützen, dass eine Schaufelvorderkante tiefer angeordnet ist als eine zugehörige Schaufelhinterkante. Die Schaufelvorderkante einer Schaufel ist abgerundet ausgebildet und ist entsprechend schwerer als die spitz zulaufende Hinterkante einer Schaufel. Somit hat diese Ausführungsform der Erfindung den Vorteil, dass sich die Schaufel an die vorbereiteten Auflageflächen besser anpasst, da die schwerere Schaufelvorderkante in die für die Schaufelvorderkante vorgesehenen tiefer liegenden Auflageflächen fällt und dort in dieser Lage aufgrund der Schwere der Vorderkante verbleibt. Bei einer entgegengesetzt vorgesehenen Anordnung, d.h., dass die Hinterkante tiefer gelagert ist als die Vorderkante, würde das gesamte Schaufelblattgewicht voll auf der empfindlichen spitz zulaufenden Hinterkante lasten und die Beschädigungsgefahr der empfindlichen Schaufelhinterkante erhöhen. Darüber hinaus könnte sich die Schaufelhinterkante in die Wände der stufenpyramidenförmigen Vertiefung einarbeiten und somit eine Wiederverwendung des Behältnisses gefährden.

[0012] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Auflageflächen der stufenpyramidenförmigen Vertiefung derart ausgestaltet, dass sie voneinander unterschiedlich große Schaufeln einer axial durchströmten Strömungsmaschine in der Weise stützen, dass deren Schaufelfüße mit ihrem Tannenbaumprofil von horizontal angeordneten Auflageflächen der Pyramidenstufe stützbar sind. Diese Ausführungsform der Erfindung hat den Vorteil, dass die gegenüber den Schaufelblättern relativ schweren Schaufelfüße nicht von einer abgeschrägten Auflagefläche aufgenommen werden, sondern von einer horizontal angeordneten Auflagefläche, die dafür sorgt, dass ein Verrutschen der Schaufelfüße nur bei extremer Bewegung des Behältnisses auftritt, wenn die horizontalen Auflageflächen für die Schaufelfüße gekippt werden.

[0013] Darüber hinaus ist es vorgesehen, dass die Auflageflächen der stufenpyramidenförmigen Vertiefung derartig ausgestaltet sind, dass sie voneinander unterschiedlich große Schaufeln einer axial durchströmten Strömungsmaschine in der Weise stützen, dass deren Schaufelhinterkanten frei schwebend stützbar sind. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung wird die Auflagefläche im Bereich der Hinterkante derart zurückgenommen, dass die Schaufelhinterkante selbst frei schwebend gestützt ist, während im Bereich der Schaufelhinterkante die Auflagefläche dem spatialen Profil der Schaufel angepasst ist. Auch dieses frei Schweben der Schaufelhinterkante wird dadurch unterstützt, dass die Schaufelvorderkante auf einer gegenüber der Position der Schaufelhinterkante tiefer gelegenen Auflagefläche angeordnet ist.

[0014] Für eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass das Behältnis ein einstückiges Tiefziehteil ist. Ein derartiges einstückiges Tiefziehteil hat den Vorteil, dass die stufenpyramidenförmige Vertiefung geschlossene Innenwände aufweist und nur von der Seite der größten, nämlich der ersten Pyramidenstufe aus zugänglich ist. Ein derartiges einstückiges Tiefziehteil kann derart gestaltet werden, dass beim Tiefziehen gleichzeitig ein Stützrahmen mit entsprechenden Stützfüßen oder Stützwänden realisiert wird.

[0015] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass das Behältnis ein einstückiges Spritzgussteil ist. Auch mit dieser Technik sind geschlossenwandige stufenpyramidenförmige Vertiefungen eines Behältnisses zur Aufnahme von Gegenständen mit voneinander unterschiedlichen Außenabmessungen und spatialen Konturen herstellbar. Der Vorteil eines Spritzgussteils liegt darin, dass ein beliebiges Kunststoffgranulat verarbeitet werden kann, während ein Tiefziehteil eine vorgefertigte Kunststoffplatte als Ausgangsmaterial erfordert.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das Behältnis eine Kunststoffmasse auf. Ein derartiges Behältnis aus einer Kunststoffmasse hat den Vorteil, dass es gegenüber Ausführungsformen in Metall ein geringeres Gewicht aufweist. Zusätzlich hat eine

Kunststoffmasse den Vorteil, dass metallische Gegenstände, die in dem Behältnis aus Kunststoff gelagert werden, nicht durch Bewegen auf den Auflageflächen abgeschliffen werden können, wie es bei Hartmetallen oder Keramikbehältnissen auftritt.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass das Behältnis ein Polymer der Gruppe Polyethylen, Polyvinylchlorid, Polystyrol, Polypropylen, Polyimid und Untermischungen derselben aufweist. Diese Kunststoffe haben den Vorteil, dass sie leicht formbar sind und somit sowohl bei der Tiefziehtechnik als auch bei der Spritzgusstechnik einsetzbar sind. Weil es vorgesehen ist, dass das Behältnis mittels eines Tiefziehverfahrens herstellbar ist, wird als Ausgangsstoff kein Granulat der obigen Kunststoffmaterialien bereitgestellt, sondern eine tiefziehbare Kunststoffplatte.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die Vertiefung eine in das Innere des Behältnisses gestülpte Wandung zwischen den Pyramidenstufen auf. Diese nach innen gestülpte Wandung kann einerseits aus einer Kunststoffplatte durch Tiefziehen hergestellt sein oder in einer Spritzgussform aus Kunststoffgranulat gefertigt sein. Dabei entstehen gleichzeitig mit den Pyramidenstufen auch Wandungen, welche die Pyramidenstufen untereinander verbinden.

[0019] Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das Behältnis im unteren Bereich der Vertiefung eine Öffnung aufweist. Diese Öffnung ist zum Luft- und Feuchtigkeitsaustausch vorgesehen für Behältnisse, die an normaler Luft gelagert werden. Dadurch kann Kondenswasser aus der Öffnung entweichen und über die Öffnung ein ständiger Luftaustausch erfolgen. Ferner sind derartige Öffnungen dann hilfreich, wenn das Behältnis nicht nur zum Sortieren, Lagern und Transportieren eingesetzt wird, sondern auch für Reinigungsvorgänge der darin gelagerten Gegenstände eingesetzt werden soll, da nur dann eine derartige Gaszwangszirkulation oder eine Flüssigkeitszwangszirkulation zum Spülen der Gegenstände möglich wird.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das Behältnis vertikale Nuten von Pyramidenstufe zu Pyramidenstufe auf, die Konturen von Dichtplatten zwischen Schaufelfußbereich und Schaufelblattbereich von Schaufeln einer axial durchströmten Strömungsturbine gleitverschieblich angepasst sind. Derartige Nuten, die gleitverschieblich an die Dichtplatten von Schaufeln einer axial durchströmten Strömungsmaschine angepasst sind, haben den Vorteil, dass das Einsetzen der Gegenstände und das Sortieren der Gegenstände in den Vertiefungen erheblich erleichtert wird. Außerdem haben die vertikalen Nuten den Vorteil, dass sie über die Dichtplatten sowohl den Schaufelfußbereich als auch den Schaufelblattbereich in einer gesicherten Stellung halten können. Da die Dichtplatten zwischen dem Schaufelfußbereich und dem Schaufelblattbereich die größte Querschnittsfläche einer Schau-

fel einer axial durchströmten Strömungsmaschine aufweisen, bestimmen sie gleichzeitig die Pyramidenstufenhöhen der stufenpyramidenförmigen Vertiefungen.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann das Behältnis zusätzlich zu den eingestülpten Wänden der stufenpyramidenförmigen Vertiefung Außenwände aufweisen, welche die Vertiefung umgeben und stützen und im Querschnitt einen trapezförmigen Stützrahmen bilden, wobei die Grundseite des trapezförmigen Rahmens die Unterseite des Behältnisses bildet und die Oberseite des trapezförmigen Rahmens die erste Pyramidenstufe der stufenpyramidenförmigen Vertiefung aufnimmt. Dazu können die trapezförmig und schräg gestellten Außenwände einen geschlossenen Rahmen bilden, der im Fußbereich eine Auskrugung aufweist, um die Standfestigkeit des Behältnisses zu erhöhen. Gleichzeitig können mehrere Behältnisse durch diesen trapezförmigen Rahmen mit von der Oberseite eingestülpter stufenpyramidenförmiger Vertiefung ineinander gestapelt werden, falls keine Gegenstände aufzunehmen sind. Diese Möglichkeit der Stapelung hat den Vorteil einer platzsparenden Zwischenlagerung von Behältnissen vor dem Bestücken der Behältnisse mit Gegenständen.

[0022] Der oben erwähnte Deckel für das Behältnis, der die Vertiefung abschließen kann, kann zusätzlich einen Kragen aufweisen, so dass Behältnisse, die mit Gegenständen bereits bestückt sind, aufeinander stapelbar werden und als Zwischenlage den Deckel mit Stützkragen aufweisen.

[0023] Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist es, eine Palette zum Sortieren, Lagern und/oder Transportieren von Gegenständen mit voneinander unterschiedlichen Außenabmessungen und spatialen Randkonturen anzugeben. Dabei weist die Palette in Zeilen und Spalten angeordnete stufenpyramidenförmige Vertiefungen mit Auflageflächen auf. Die Auflageflächen jeder Pyramidenstufe sind vorzugsweise den spatialen Randkonturen der Gegenstände angepasst. Dabei weist in jeder stufenpyramidenförmigen Vertiefung eine tiefer angeordnete Pyramidenstufe gegenüber einer darüber angeordneten Pyramidenstufe Auflageflächen mit geringeren Abmessungen auf. Somit können die Gegenstände höhengestaffelt entsprechend ihren Außenabmessungen in den Vertiefungen sortiert und angeordnet werden. Eine derartige Palette hat den Vorteil, dass eine vielfache Lagerkapazität gegenüber dem oben erwähnten Behältnis vorhanden ist. Bei einer Anzahl von beispielsweise fünf Pyramidenstufen pro Vertiefung und vier Vertiefungen pro Zeile und fünf Vertiefungen pro Spalte können bis zu hundert Gegenstände mit der Palette sortiert, gelagert und transportiert werden. Ferner ist es möglich, mit Gegenständen bestückte Paletten aufeinander zu stapeln und somit den Bedarf an Schaufeln eines mehrstufigen Verdichters einer axial durchströmten Strömungsmaschine in einem einzigen Palettenstapel unterzubringen.

[0024] Dazu sind in einer Ausführungsform der Erfin-

dung die Auflageflächen den Konturen von Schaufeln mit voneinander unterschiedlichen Außenabmessungen und spatialen Randkonturen einer axial durchströmten Strömungsmaschine angepasst. Diese Ausführungsform der Erfindung mit den spatialen Randkonturen der Schaufeln angepassten Auflageflächen hat den Vorteil, dass die Schaufeln großflächig und schonend in ihren Randbereichen gestützt und in den Vertiefungen an den jeweiligen Pyramidenstufen gehalten werden.

[0025] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Auflageflächen der stufenpyramidenförmigen Vertiefungen derartige ausgestaltet, dass sie voneinander unterschiedlich große Schaufeln einer axial durchströmten Strömungsmaschine in der Weise stützen, dass eine Schaufelvorderkante tiefer angeordnet ist als eine zugehörige Schaufelhinterkante. Diese Ausbildung der Auflageflächen hat den Vorteil, dass Schaufeln sicher gelagert werden können und sich auf der schwereren Schaufelvorderkante abstützen, während die scharfkantige Schaufelhinterkante nicht belastet wird.

[0026] Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Auflageflächen der stufenpyramidenförmigen Vertiefungen derart ausgestaltet sind, dass sie voneinander unterschiedlich große Schaufeln einer axial durchströmten Strömungsmaschine in der Weise stützen, dass deren Schaufelfüße mit ihrem Tannenbaumprofil von horizontal angeordneten Auflageflächen der Pyramidenstufen stützbar sind. Mit einer derartigen horizontalen Anordnung der Schaufelfüße kann sicher gestellt werden, dass die Schaufelfüße nicht einseitig die Auflageflächen belasten, sondern der im Verhältnis zum Schaufelblattbereich schwere Schaufelfuß sein Gewicht gleichmäßig auf die horizontal angeordneten Auflageflächen verteilt.

[0027] Bei einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Palette sind die Auflageflächen der stufenpyramidenförmigen Vertiefungen derart ausgestaltet, dass sie voneinander unterschiedlich große Schaufeln einer axial durchströmten Strömungsmaschine in der Weise stützen, dass deren Schaufelhinterkanten frei schwebend stützbar sind. Diese frei schwebende Unterstützung wird dadurch erreicht, dass die Auflageflächen von der Hinterkante geringfügig abgesetzt sind, so dass die Schaufel in ihrem Schaufelblattbereich lediglich im Hinterkantenbereich, aber nicht unmittelbar an den Hinterkanten, gestützt wird. Dieses hat den Vorteil, dass die Hinterkanten auch bei Stößen gegen die Palette vor Beschädigung geschützt sind.

[0028] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die gesamte Palette als einstückiges Tiefziehteil ausgebildet ist. Dazu kann eine entsprechend große Kunststoffplatte, die tiefziehfähig ist, in ein Formwerkzeug eingesetzt werden, und durch Erwärmung und Druck können die Vertiefungen in die Aussparungen der Form eingestülpt werden.

[0029] In einer weiteren Ausführungsform der erfin-

dungsgemäßen Palette ist dieser als einstückiges Spritzgussteil ausgebildet. Dazu kann eine entsprechende Masse von Kunststoffgranulat vorbereitet und vorgemischt werden und in einer Spritzgussform derart verteilt werden, dass mit jedem Spritzgussvorgang eine oder mehrere Paletten gleichzeitig hergestellt werden.

[0030] In beiden Darstellungsformen der Palette einerseits als einstückiges Tiefziehteil, andererseits als einstückiges Spritzgussteil, weist die Palette eine Kunststoffmasse auf. Diese Kunststoffmasse hat gegenüber Metallmassen den Vorteil, dass sie ein geringes Gewicht aufweist und dass gegenseitige Abschleifvorgänge zwischen den in der Palette gelagerten metallischen Gegenständen und der Palette selbst nicht auftreten, wie es sonst bei Paletten aus Metallstegen oder Paletten aus Keramikstegen auftreten würde.

[0031] In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Palette weist diese ein Polymer der Gruppe Polyethylen, Polyvinylchlorid, Polystyrol, Polypropylen, Polyimid und Mischungen derselben auf. Diese Kunststoffe haben sich für eine rationelle Herstellung von derartigen Paletten bewährt.

[0032] Bei einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Palette ist es vorgesehen, dass die Vertiefungen in das Innere der Palette gestülpte Wandungen zwischen den Pyramidenstufen aufweisen. Dadurch entstehen von geschlossenen Wandungen umgebene Vertiefungen auf der Palette, in die Gegenstände unterschiedlicher Außenabmessungen angepasst einsetzbar werden. Der Vorteil dieser eingestülpten Wandungen zwischen den Pyramidenstufen liegt darin, dass jeder Gegenstand vollständig vor Beschädigung geschützt wird.

[0033] In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Palette weisen die Vertiefungen in ihrem untersten Bereich jeweils eine Öffnung auf. Diese Öffnung hat den Vorteil, dass Kondenswasser oder bei Lagerung der Paletten im Außenbereich auf Regenwasser über die Öffnung fließen kann, und somit sicher gestellt ist, dass die Paletten in ihren Vertiefungen trocken gehalten werden können. Ferner kann über diese Öffnung auch eine Zwangszirkulation von Luft oder anderen Medien erfolgen, beispielsweise um die Gegenstände nach dem Bestücken der Palette von Kontaminationen zu befreien.

[0034] Bei einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Palette weist diese vertikale Nuten von Pyramidenstufe zu Pyramidenstufe an den Seitenwänden jeder Vertiefung auf. Diese Nuten sind Konturen von Dichtplatten zwischen Schaufelfußbereich und Schaufelblattbereich von Schaufeln einer axial durchströmten Strömungsmaschine gleitverschieblich angepasst. Da die Dichtplatten zwischen Schaufelfußbereich und Schaufelblattbereich von Schaufeln einer axial durchströmten Strömungsmaschine die größte Querschnittsfläche aufweisen, kann mit derart gleitverschieblich angepassten vertikalen Nuten in der Palette von Pyramidenstufe zu Pyramidenstufe sowohl eine horizontale

Ausrichtung des Schaufelfußes als auch eine sichere Lagerung der Vorderkante des Schaufelblattes auf den entsprechenden Auflageflächen der stufenpyramidenförmigen Vertiefungen erreicht werden.

[0035] Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die Palette einen Außenrand aus Außenwänden auf, welche die Vertiefungen umgeben und stützen und im Querschnitt einen trapezförmigen Tragrahmen bilden. Dabei bildet der Außenrand mit seinen Außenwänden gleichzeitig den Außenumfang der Palette. Durch den trapezförmigen Querschnitt wird sicher gestellt, dass mehrere Paletten ineinander stapelbar sind, solange sie nicht von Gegenständen in den Vertiefungen bestückt sind. Damit können die Paletten äußerste Platz sparend bevorratet werden.

[0036] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Palette eine abnehmbare Deckplatte mit einem umlaufenden horizontalen Kragen aufweist. Eine derartige abnehmbare Deckplatte hat den Vorteil, dass die in Zeilen und Spalten angeordneten Vertiefungen mit einer einzigen Platte abdeckbar sind und somit vor Kontamination geschützt werden können.

[0037] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist der umlaufende Kragen der Deckplatte einen Ringansatz auf, der dem Grundriss des Tragrahmens zur Stapelung von mit Gegenständen bestückten Paletten angepasst ist. Aufgrund dieses Ringansatzes des umlaufenden Kragens der Deckplatte kann der Grundriss des Tragrahmens einer weiteren Palette auf der Deckplatte zentriert und ausgerichtet werden, so dass mehrere Paletten aufeinander stapelbar sind.

[0038] Das erfindungsgemäße Behältnis bzw. die Palette ermöglicht es mehrere Sätze von Schaufeln einer Strömungsmaschine, beispielsweise eines Turbostrahltriebwerkes aufzunehmen. Ein mehrstufiger Axialverdichter oder Axialturbine einer Strömungsmaschine weist von Stufe zu Stufe unterschiedliche Schaufelgrößen auf. Es ist daher mit Hilfe der Erfindung möglich, in der jeweiligen Ebene eines Behälters bzw. einer Palette die Schaufeln einer Stufe unterzubringen, was gerade bei automatisierten Montagevorgängen Vorteile hinsichtlich einer effizienten und fehlerfreien Bestückung eines Rotors mit Schaufeln verspricht, was letztlich zu einem vereinfachten Fertigungsprozess mit erhöhten Durchlaufzeiten führt.

[0039] Die Erfindung wird nun an Hand von Ausführungsformen mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines Behältnisses einer ersten Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 2 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine Palette einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 3 zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines Abschnitts einer mit Schaufeln bestückten Palette der zweiten Ausführungsform der Erfindung entlang der Schnittlinie A-A der Fig. 2.

Fig. 4 zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines Abschnitts einer mit Schaufeln bestückten Palette der zweiten Ausführungsform der Erfindung entlang der Schnittlinie B-B der Fig. 2.

Fig. 5 zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines Abschnitts einer mit Schaufeln bestückten Palette der zweiten Ausführungsform der Erfindung entlang der Schnittlinie C-C der Fig. 2.

Fig. 6 zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines Abschnitts einer mit Schaufeln bestückten Palette der zweiten Ausführungsform der Erfindung entlang der Schnittlinie D-D der Fig. 2.

[0040] Fig. 1 zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines Behältnisses 1 einer ersten Ausführungsform der Erfindung. In dem Behältnis 1 werden in dieser Ausführungsform Schaufeln einer axial durchströmten Strömungsmaschine sortiert, angeordnet und gelagert. Dazu weist das Behältnis 1 eine stufenpyramidenförmige Vertiefung 5 auf. Diese stufenpyramidenförmige Vertiefung hat in das Behältnis einstückige Wände 14, welche die Pyramidenstufen 7, 8 miteinander verbinden. Jede Pyramidenstufe 7, 8 weist Auflageflächen 6, die der spatialen Kontur der in der Vertiefung angeordneten Gegenstände 3 angepasst sind.

[0041] In der Querschnittsansicht der Fig. 1 wird die Anpassung der Kontur der Auflageflächen 6 im Bereich der Schaufelvorderkante der Schaufeln einer axial durchströmten Strömungsmaschine gezeigt. Die Schaufelhinterkante 11 ist frei schwebend, da die Auflagefläche 6 im Bereich der Schaufelhinterkante 11 eine Ausnehmung 25 aufweist, so dass die spitz zulaufende Schaufelhinterkante völlig frei schwebend von der Auflagefläche 6 gestützt wird. Durch diese Anordnung, bei der die Schaufelvorderkante 10 auf einer tiefer liegenden angeordneten Auflagefläche passgenau gestützt wird, und die Schaufelhinterkante gegenüber der Schaufelvorderkante höher liegt, wirkt auf die Schaufelhinterkante keinerlei Belastung ein, zumal der Schaufelvorderkantenbereich schwerer ist als der Schaufelhinterkantenbereich.

[0042] Durch die stufenpyramidenförmige Ausbildung der Vertiefung kann auf den Auflageflächen 6 der ersten Pyramidenstufe der in seinen Abmessungen größte Gegenstand 3 angeordnet werden, während auf den Auflageflächen der darunter liegenden Pyramidenstufen Gegenstände mit kleiner werdenden Abmessungen

angeordnet werden können. Somit können in einem derartigen erfindungsgemäßen Behältnis höhengestaffelt Gegenstände in Vertiefungen untergebracht werden, wobei insbesondere spatial komplexe Gegenstände, wie Schaufeln einer axial durchströmten Strömungsmaschine, in der Vertiefung des Behältnisses geschützt untergebracht werden können.

[0043] In dieser Ausführungsform der Erfindung ist die Vertiefung 5 von Außenwänden 20 umgeben, die einen trapezförmigen Stützrahmen 21 bilden, in dem die stufenpyramidenförmige Vertiefung eingehängt ist. Der Fußbereich dieses trapezförmigen Rahmens 21 ist derart gestaltet, dass er mit einem Kragen 27, der durch strichpunktierte Linien angedeutet ist, einer Deckplatte 26 in Eingriff bringbar ist. Eine derartige Deckplatte 26, die ebenfalls in strichpunktierter Linie in Fig. 1 gezeigt wird, schützt die Vertiefung und die darin angeordneten Gegenstände 3 vor Kontamination und ermöglicht gleichzeitig ein Stapeln von mehreren Behältnissen 1 übereinander. Ein Ringansatz 28 an dem Kragen 27 sorgt einerseits für einen sicheren Sitz der Deckplatte 26 auf der Oberseite des Behältnisses und sichert gleichzeitig ein darüber angeordnetes Behältnis vor einem Verschieben.

[0044] Die quergeschnittenen Schaufelblätter 19 dieser schematischen Ansicht in Fig. 1 enden auf einer Dichtplatte 17, deren Außenabmessungen teilweise durch gestrichelte Linien gezeigt werden. Diese Dichtplatte 17 ist zwischen den quergeschnittenen Schaufelblättern 19 und den hinter der Zeichenebene angeordneten Schaufelfüßen angeordnet und weist die größte Querschnittsfläche einer Schaufel einer axial durchströmten Strömungsmaschine auf. An der tiefsten Stelle der Vertiefung 5 kann eine Öffnung 15 angeordnet sein in Form einer Durchgangsbohrung von wenigen Millimetern. Diese Öffnung 15 dient dazu, dass Kondenswasser ablaufen kann. Jedoch kann diese Öffnung auch verwendet werden, um eine Zwangszirkulation von Inertgasen oder Trockenluft oder Ölfüssigkeiten in der Vertiefung zu erzeugen, um beispielsweise Kontaminationen von den dort gelagerten Gegenständen abzutragen oder zu lösen. Der Werkstoff, aus dem ein derartiges stapelbares Behältnis für Gegenstände mit unterschiedlichen Abmessungen herstellbar ist, kann eine tiefgezogene Kunststoffplatte oder ein mit Spritzgusstechnik geformtes Kunststoffgranulat sein.

[0045] In der in Fig. 1 abgebildeten Ausführungsform wurde das Behältnis aus Polystyrol hergestellt. Jedoch können auch andere Polymere der Gruppe Polyethylen, Polyvinylchlorid, Polypropylen, Polyimid oder Mischungen derselben eingesetzt werden. Um eine höhere Steifigkeit des Kunststoffs zu erreichen, kann der Kunststoff mit Füllstoffen, wie Keramikpartikeln, versetzt werden oder mit Kurzfasern gemischt werden. Derartige Kurzfasern können Glasfasern oder Keramikfasern aufweisen.

[0046] Fig. 2 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine Palette 2 einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

dung. Die Komponenten mit gleichen Funktionen wie in Fig. 1 werden mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und nicht extra erörtert.

[0047] Die Palette 2 weist in Zeilen 22 und Spalten 23 angeordnete stufenpyramidenförmige Vertiefungen 5 auf. Diese stufenpyramidenförmigen Vertiefungen 5 können in jeder ihrer Stufen 7 und 8 Gegenstände mit voneinander unterschiedlichen Abmessungen sortieren und anordnen, um sie in der Palette zu lagern und/oder mit der Palette zu transportieren. Dazu weist jede der Pyramidenstufen 7 und 8 Auflageflächen auf, die den Randkonturen der Gegenstände angepasst sind, wobei in der stufenpyramidenförmigen Vertiefung einer tiefer angeordneten Pyramidenstufe 7 gegenüber einer darüber angeordneten Pyramidenstufe 8 Auflageflächen 6 mit geringeren Abmessungen vorhanden sind, um die Gegenstände höhengestaffelt entsprechend ihren Außenabmessungen in den Vertiefungen zu sortieren und anzuordnen. Die Vertiefungen 5 sind von einer Oberseite 30 aus eingestülpt und bilden zwischen den Pyramidenstufen 7 und 8 gestülpte Wandungen aus, so dass die Gegenstände, die in den Vertiefungen der Palette angeordnet sind, vor Beschädigungen geschützt sind. Die Oberseite 30 bildet gleichzeitig einen stabilen Rahmen der gesamten Palette, und Außenwände 20 verbinden die Oberseite 30 mit einem Palettenfuß 29, der einen umlaufenden Kragen der Palette 2 bildet. Aufgrund der sich nach unten spreizenden Außenwände 20 der Palette 2 sind die ohne Gegenstände bestückten Paletten ineinander stapelbar und können somit Raum sparend gelagert werden.

[0048] Die in Fig. 2 gezeigte Palette ist geeignet, Schaufeln einer axial durchströmten Strömungsmaschine aufzunehmen. Dazu sind die Auflageflächen an die Konturen der Schaufeln angepasst, so dass die einzelnen Pyramidenstufen 7 und 8 nicht horizontal verlaufen, sondern der spatialen Randkontur jeder Schaufel bis ins Detail angepasst sind. Ferner weist die in Fig. 2 gezeigte Palette 2 vertikal ausgerichtete Nuten 16 in jeder Vertiefung auf. Diese Nuten 16 sind derart gestaltet, dass sie die Dichtplatten jeder Schaufel, welche den Schaufelblattbereich vom Schaufelfußbereich trennen, aufnehmen können. Gleichzeitig stellen diese Nuten 16 Führungsnuten dar, die beim Sortieren und Einsetzen der Gegenstände in die Palette 2 entscheidend sind und klare Ja- und Nein-Entscheidungen für ein höhengestaffeltes Anordnen der Schaufeln in der Palette 2 ermöglichen.

[0049] In dem tiefsten Bereich jeder Vertiefung 5 ist in dieser Ausführungsform der Erfindung, wie sie in Fig. 2 dargestellt wird, eine Öffnung 15 angeordnet, die dem Ablassen von Feuchtigkeit und Kondenswasser dient. Selbst bei einer Lagerung der nicht bestückten Palette 2 in Außenbereichen einer Fabrikanlage kann Regenwasser über diese Öffnungen 15 ablaufen, und somit können die Vertiefungen 5 trocken gehalten werden. Andererseits ist es möglich, über die Vertiefungen 5 einen Spülgasstrom durch die Vertiefungen einzuleiten,

der die zu lagernden Gegenstände von Kontaminationen befreit. Für Paletten 2, die zu lagernde Gegenstände in Inertgasatmosphäre oder unter Vakuum halten sollen, kann die Öffnung 15 der Evakuierung oder auch der Inertgasfüllung dienen. Werden jedoch die zu lagernden Gegenstände unter Vakuum oder Inertgas verpackt, so weisen derartige Paletten 2 keine Öffnungen 15 am tiefsten Punkt der Vertiefung 5 auf.

[0050] Fig. 3 zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines Abschnitts einer mit Schaufeln 9 bestückten Palette 2 der zweiten Ausführungsform der Erfindung entlang der Schnittlinie A-A der Fig. 2. Die Komponenten mit gleichen Funktionen wie in vorhergehenden Figuren werden mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und nicht extra erörtert.

[0051] Die Schnittlinie A-A in Fig. 2 liegt im Schaufelblattbereich 19 der Schaufeln einer axial durchströmten Strömungsmaschine, welche in den Vertiefungen 5 der Palette 2 zum Sortieren, Lagern oder Transportieren angeordnet sind. Die eingestülpten Wandungen 14, die die einzelnen Pyramidenstufen 7 und 8 verbinden, haben bei dieser Ausführungsform der Erfindung ihre größten Außenmaße im Bereich der Dichtplatten 17 der Schaufeln, die den Schaufelblattbereich 19 von dem in Fig. 3 nicht zu sehenden Schaufelfußbereich trennen. Die Dichtplatte 17 ist in Fig. 3 nur teilweise zu sehen und somit sind ihre Außenränder in Fig. 3 teilweise mit gestrichelten Linien dargestellt. Die Auflageflächen 6 sind den spatialen Randkonturen des Schaufelblattes im Bereich der Schaufelvorderkante 10 und der Schaufelhinterkante 11 angepasst.

[0052] Die Auflagefläche 6 für die Schaufelvorderkante 10 ist gegenüber der Auflagefläche 6 der Schaufelhinterkante 11 in jeder der Pyramidenstufen tiefer angeordnet, so dass die schwerere und belastbarere Schaufelvorderkante 10 voll auf der konformen Auflagefläche 6 aufliegt, während im Bereich der Hinterkante 11 eine Ausnehmung 25 der Auflagefläche 6 dafür sorgt, dass die Hinterkante 11 frei schwebend gestützt wird. Die Oberseite 30 geht in eine Außenwand 20 über, die sich im Querschnitt trapezförmig spreizend zu einem Palettenfuß 29 erstreckt und somit einen Tragrahmen 21 für die Palette 20 bildet. Die schräg angestellte Außenwand 20 und die stufenpyramidenförmige Vertiefung 5 bilden eine Palette 2, die mit anderen Paletten stapelbar ist, solange sie nicht mit Gegenständen 3 bestückt ist.

[0053] Fig. 4 zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines Abschnitts einer mit Schaufeln 9 bestückten Palette 2 der zweiten Ausführungsform der Erfindung entlang der Schnittlinie B-B der Fig. 2. Die Komponenten mit gleichen Funktionen wie in vorhergehenden Figuren werden mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und nicht extra erörtert.

[0054] Die Schnittlinie B-B ist in Fig. 2 derart gelegt, dass sie die vertikalen Nuten 16 anschneidet, so dass die Spur des Schaufelblattes 9 auf der Dichtfläche 17 sichtbar wird und das Abstützen der Dichtplatte 17 in

den vertikalen Nuten 16 und auf den Pyramidenstufen 7 und 8 sichtbar wird. Während die oberen beiden Schaufeln 9 einer axial durchströmten Strömungsmaschine Hohlschaufeln bilden, so dass über den Hohlraum der Schaufeln ein Kühlgas im Turbinenbetrieb geleitet werden kann, sind die unteren beiden Pyramidenstufen für Schaufeln in dieser Ausführungsform vorgesehen, die keinen Hohlraum aufweisen. Ein Vergleich der Fig. 3 und 4 zeigt ferner, dass die den spatialen Randkonturen 4 angepassten Auflageflächen 6 in jeder Pyramidenstufe relativ komplex gestaltet sind, um sowohl die Dichtplatte 17 in ihrer näherungsweise rechteckigen Struktur als auch das Schaufelblatt 9 in seinem jeweiligen Randbereich geeignet abzustützen und durch die eingestülpten Wandungen 14 vor Beschädigungen zu schützen.

[0055] Fig. 5 zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines Abschnitts einer mit Schaufeln 9 bestückten Palette 2 der zweiten Ausführungsform der Erfindung entlang der Schnittlinie C-C der Fig. 2. Die Komponenten mit gleichen Funktionen wie in vorhergehenden Figuren werden mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und nicht extra erörtert.

[0056] Die Schnittlinie C-C in Fig. 2 ist derart gelegt, dass in Fig. 5 eine Querschnittsansicht im Fußbereich 18 einer Schaufel 9 zu sehen ist. Die Schaufelfüße 12 werden von den Auflageflächen 6 im Fußbereich 18 derart von jeder Pyramidenstufe 7 und 8 gestützt, dass sie eine nahezu horizontale Ausrichtung erfahren. Die Querschnittsfläche des Schaufelfußes 12 ist dabei geringer als die Querschnittsfläche der Dichtplatte 17, die deshalb in ihrem Umriss teilweise mit gestrichelten Linien in Fig. 5 markiert wird. Die Entwässerungsöffnung 15 liegt folglich im Bereich der untersten Dichtplatte und bildet damit gleichzeitig den tiefsten Punkt der Vertiefung 5. Mit den Querschnittsansichten der Fig. 3, 4 und 5 wird gezeigt, dass die Auflageflächen 6 in jeder Pyramidenstufe 7 und 8 einer relativ komplexen spatialen Formgebung folgen, so dass die schematische Draufsicht in Fig. 2 nur eine begrenzte Übersicht darstellt, und die Anpassung an die sphärische Randkontur der zu sortierenden, lagernden und/oder transportierenden Gegenstände nicht detailliert wiedergeben kann.

[0057] Fig. 6 zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines Abschnitts einer mit Schaufeln 9 bestückten Palette 2 der zweiten Ausführungsform der Erfindung entlang der Schnittlinie D-D der Fig. 2. Die Komponenten mit gleichen Funktionen wie in vorhergehenden Figuren werden mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und nicht extra erörtert.

[0058] Die Schnittlinie D-D in Fig. 2 ist derart angeordnet, dass sie eine mit Schaufeln bestückte Vertiefung 5 in Richtung der Längsachse der Schaufeln zeigt. Die Auflageflächen 6 stützen somit einerseits den Schaufelfußbereich 18 und den Schaufelblattbereich 19 an ihren jeweiligen Rändern, wobei die Schaufelvorderkante 10 tiefer in jeder Pyramidenstufe angeordnet ist als die in dieser Figur nicht sichtbare Schaufelhinterkante.

Gleichzeitig ist die Dichtplatte jeder Schaufel in vertikalen Nuten 16 angeordnet.

[0059] Fig. 6 zeigt ferner mit strichpunktierten Linien eine Deckplatte 26, die die Oberseite 30 der Palette 2 abdecken kann. Diese Deckplatte 26 weist in ihrem Randbereich einen Kragen 27 mit einem Ringansatz 28 auf. Dieser Ringansatz sorgt für eine Ausrichtung und Abdichtung der Deckplatte 26 gegenüber der Oberseite 30 der Palette 2. Der Kragen 27 der Deckplatte 26 kann dazu dienen, bestückte Paletten 2 aufeinander zu stapeln in der Weise, dass der Palettenfuß 29 zentriert durch den Ringansatz 28 von dem Kragen 27 getragen wird. Auf diese Weise sorgt die Deckplatte 26 nicht nur für ein Abdecken der Vertiefungen 5 der Palette 2, sondern dient gleichzeitig der Stapelbarkeit bestückter Paletten 2.

Bezugszeichenliste

20 [0060]

- | | |
|----|------------------------------------|
| 1 | Behältnis |
| 2 | Palette |
| 3 | Gegenstand |
| 4 | Randkontur |
| 5 | Vertiefung |
| 6 | Auflagefläche |
| 7 | Pyramidenstufe |
| 8 | darüber angeordnete Pyramidenstufe |
| 9 | Schaufel |
| 10 | Schaufelvorderkante |
| 11 | Schaufelhinterkante |
| 12 | Schaufelfuß |
| 13 | Tannenbaumprofil |
| 14 | Wandung |
| 15 | Öffnung |
| 16 | vertikale Nuten |
| 17 | Dichtplatte |
| 18 | Schaufelfußbereich |
| 19 | Schaufelblattbereich |
| 20 | Außenwand |
| 21 | Tragrahmen |
| 22 | Zeilen |
| 23 | Spalten |
| 24 | Außenrand |
| 25 | Ausnehmung |
| 26 | Deckplatte |
| 27 | Kragen |
| 28 | Ringansatz |
| 29 | Palettenfuß |
| 30 | Oberseite der Palette |

Patentansprüche

1. Behältnis zur Aufnahme von Schaufeln (9) einer Strömungsmaschine mit voneinander unterschiedlichen Außenabmessungen und Randkonturen (4),

- wobei das Behältnis (1) mindestens eine stufenpyramidenförmige Vertiefung (5) mit Auflageflächen (6) aufweist und in der stufenpyramidenförmigen Vertiefung (5) eine tiefer angeordnete Pyramidenstufe (7) gegenüber einer darüber angeordneten Pyramidenstufe (8) Auflageflächen (6) mit geringeren Abmessungen aufweist, um die Gegenstände (3) höhengestaffelt entsprechend ihren Außenabmessungen in der Vertiefung (5) aufzunehmen.
2. Behältnis nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageflächen (6) an Konturen (4) von Schaufeln (9) mit voneinander unterschiedlichen Außenabmessungen und spatialen Randkonturen (4) einer axial durchströmten Strömungsmaschine angepasst sind.
 3. Behältnis nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageflächen (6) der stufenpyramidenförmigen Vertiefung (5) derartig ausgestaltet sind, dass sie voneinander unterschiedlich große Schaufeln (9) einer axial durchströmten Strömungsmaschine in der Weise stützen, dass eine Schaufelvorderkante (10) tiefer angeordnet ist, als eine zugehörige Schaufelhinterkante (11).
 4. Behältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** horizontal ausgebildete Auflageflächen (6) zur Stützung eines an der Schaufel (9) ausgebildeten Schaufelfußes (12) vorgesehen sind.
 5. Behältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageflächen (6) der stufenpyramidenförmigen Vertiefung (5) derartig ausgestaltet sind, dass sie voneinander unterschiedlich große Schaufeln (9) einer axial durchströmten Strömungsmaschine in der Weise stützen, dass deren Schaufelhinterkanten (11) freischwebend stützbar sind.
 6. Behältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behältnis (1) ein einstückiges Tiefziehteil ist.
 7. Behältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behältnis (1) ein einstückiges Spritzgussteil ist.
 8. Behältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behältnis (1) eine Kunststoffmasse aufweist.
 9. Behältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behältnis (1) ein Polymer der Gruppe Polyethylen, Polyvinylchlorid, Polystyrol, Polypropylen, Polyimid und/oder Mischungen derselben aufweist.
 10. Behältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behältnis (1) aus einer tiefziehbaren Kunststoffplatte herstellbar ist.
 11. Behältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (5) eine in das Innere des Behältnisses (1) gestülpte Wandung (14) zwischen den Pyramidenstufen (7, 8) aufweist.
 12. Behältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behältnis (1) im untersten Bereich der Vertiefung (5) eine Öffnung (15) aufweist.
 13. Behältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behältnis (1) von Pyramidenstufe (7, 8) zu Pyramidenstufe (7, 8) vertikal erstreckende Nuten (16) aufweist, die Konturen von Dichtplatten (17) zwischen Schaufelfußbereich (18) und Schaufelblattbereich (19) von Schaufeln (9) einer axial durchströmten Strömungsmaschine angepasst sind.
 14. Behältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behältnis (1) Außenwände (20) aufweist, welche die Vertiefung (5) umgeben und im Querschnitt einen trapezförmigen Tragrahmen (21) bilden.
 15. Palette, zur Aufnahme von Schaufeln einer Strömungsmaschine (3) mit voneinander unterschiedlichen Außenabmessungen und Randkonturen (4), wobei die Palette (2) in Zeilen (22) und Spalten (23) angeordnete stufenpyramidenförmige Vertiefungen (5) mit Auflageflächen aufweist und in jeder stufenpyramidenförmigen Vertiefung (5) eine tiefer angeordnete Pyramidenstufe (7) gegenüber einer darüber angeordneten Pyramidenstufe (8) Auflageflächen (6) mit geringeren Abmessungen aufweist, um die Schaufeln höhengestaffelt entsprechend ihren Außenabmessungen in den Vertiefungen (5) aufzunehmen.
 16. Palette nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageflächen (6) an Konturen (4) von Schaufeln (9) mit voneinander unterschiedlichen Außenabmessungen und spatialen Randkonturen (4) einer axial durchströmten Strömungsmaschine angepasst sind.
 17. Palette nach Anspruch 15 oder Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageflächen

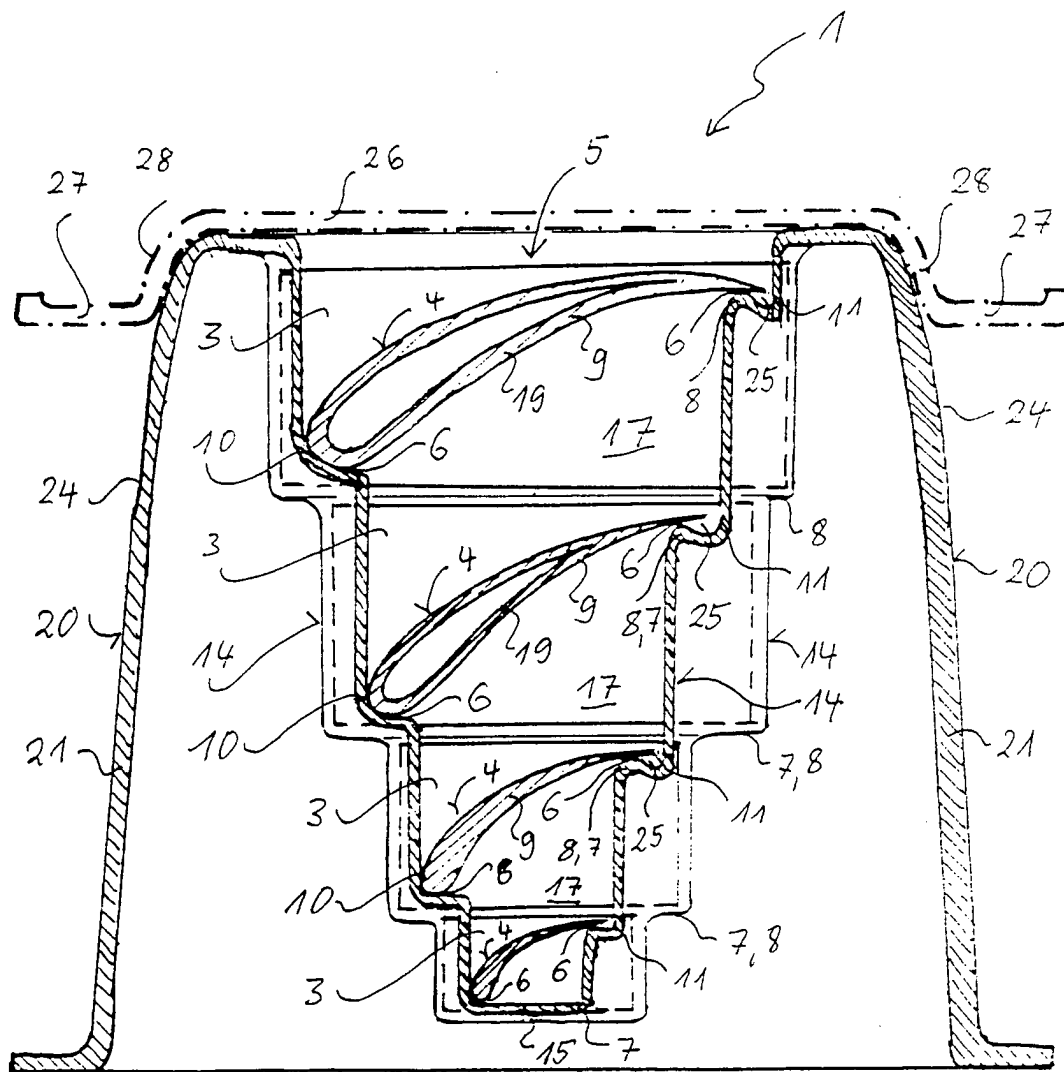
(6) der stufenpyramidenförmigen Vertiefungen (5) derartig ausgestaltet sind, dass sie voneinander unterschiedlich große Schaufeln (9) einer axial durchströmten Strömungsmaschine in der Weise stützen, dass eine Schaufelvorderkante (10) tiefer angeordnet ist, als eine zugehörige Schaufelhinterkante (11).

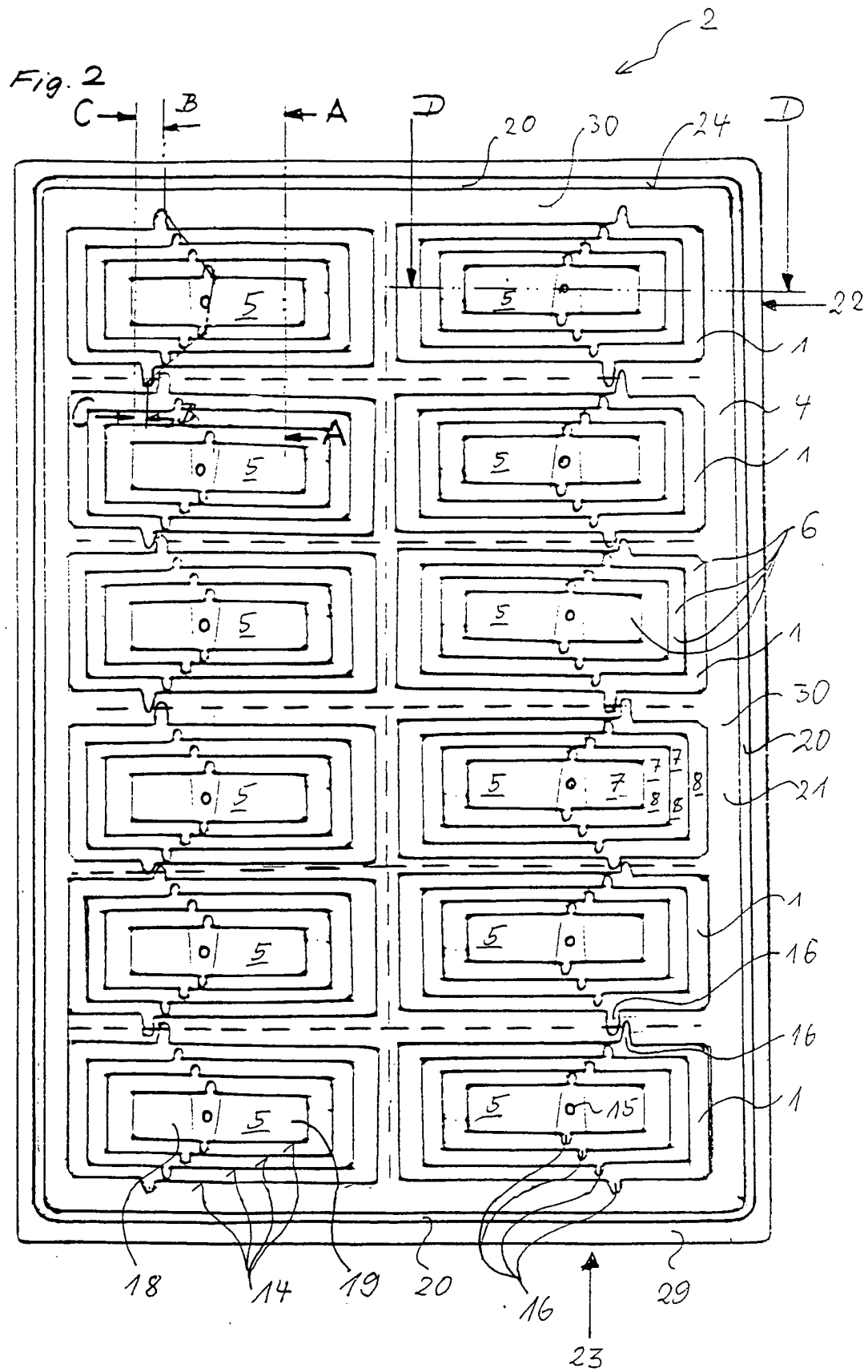
18. Palette nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** horizontal ausgebildete Auflageflächen (6) zur Stützung eines an der Schaufel (9) ausgebildeten Schaufelfußes (12) vorgesehen sind. 10
19. Palette nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageflächen (6) der stufenpyramidenförmigen Vertiefungen (5) derartig ausgestaltet sind, dass sie voneinander unterschiedlich große Schaufeln (9) einer axial durchströmten Strömungsmaschine in der Weise stützen, dass deren Schaufelhinterkanten (11) freischwebend stützbar sind. 20
20. Palette nach einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Palette (2) ein einstückiges Tiefziehteil ist. 25
21. Palette nach einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Palette (2) ein einstückiges Spritzgussteil ist. 30
22. Palette nach einem der Ansprüche 15 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Palette (2) eine Kunststoffmasse aufweist. 35
23. Palette nach einem der Ansprüche 15 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Palette (2) ein Polymer der Gruppe Polyethylen, Polyvinylchlorid, Polystyrol, Polypropylen, Polyimid und/oder Mischungen derselben aufweist. 40
24. Palette nach einem der Ansprüche 15 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Palette (2) aus einer tiefziehbaren Kunststoffplatte herstellbar ist. 45
25. Palette nach einem der Ansprüche 15 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefungen (5) in das Innere der Palette (2) gestülpte Wandungen (14) zwischen den Pyramidenstufen (7, 8) aufweist. 50
26. Palette nach einem der Ansprüche 15 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Palette (2) im untersten Bereich der Vertiefungen (5) jeweils eine Öffnung (15) aufweisen. 55
27. Palette nach einem der Ansprüche 15 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Palette (2) von Pyramidenstufe (7, 8) zu Pyramidenstufe (7, 8) ver-

tikal erstreckende Nuten (16) aufweist, die Konturen von Dichtplatten (17) zwischen Schaufelfußbereich (18) und Schaufelblattbereich (19) von Schaufeln (9) einer axial durchströmten Strömungsmaschine angepasst sind.

28. Palette nach einem der Ansprüche 15 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Palette (2) einen Außenrand (24) aufweist, welche die Vertiefungen (5) umgeben und stützen und im Querschnitt einen trapezförmigen Tragrahmen (21) bilden.
29. Palette nach einem der Ansprüche 15 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Palette (2) einen abnehmbare Deckplatte mit einem umlaufenden horizontalen Kragen aufweist.
30. Palette nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** der umlaufende Kragen der Deckplatte einen Ringansatz aufweist, der dem Grundriss des Tragrahmens (21) zur Stapelung von mit Schaufeln (3) bestückten Paletten (2) angepasst ist.

Fig. 1





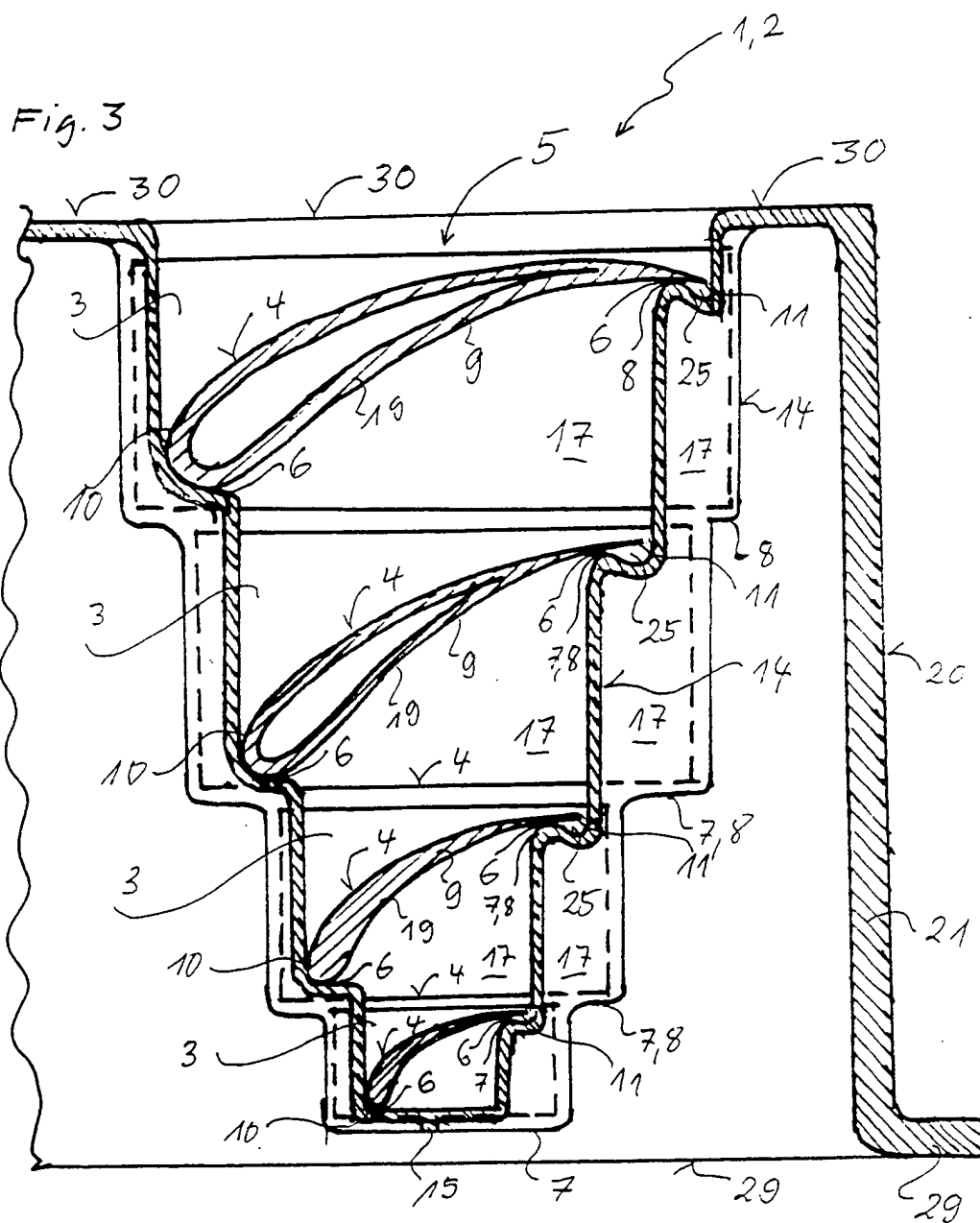


Fig. 4

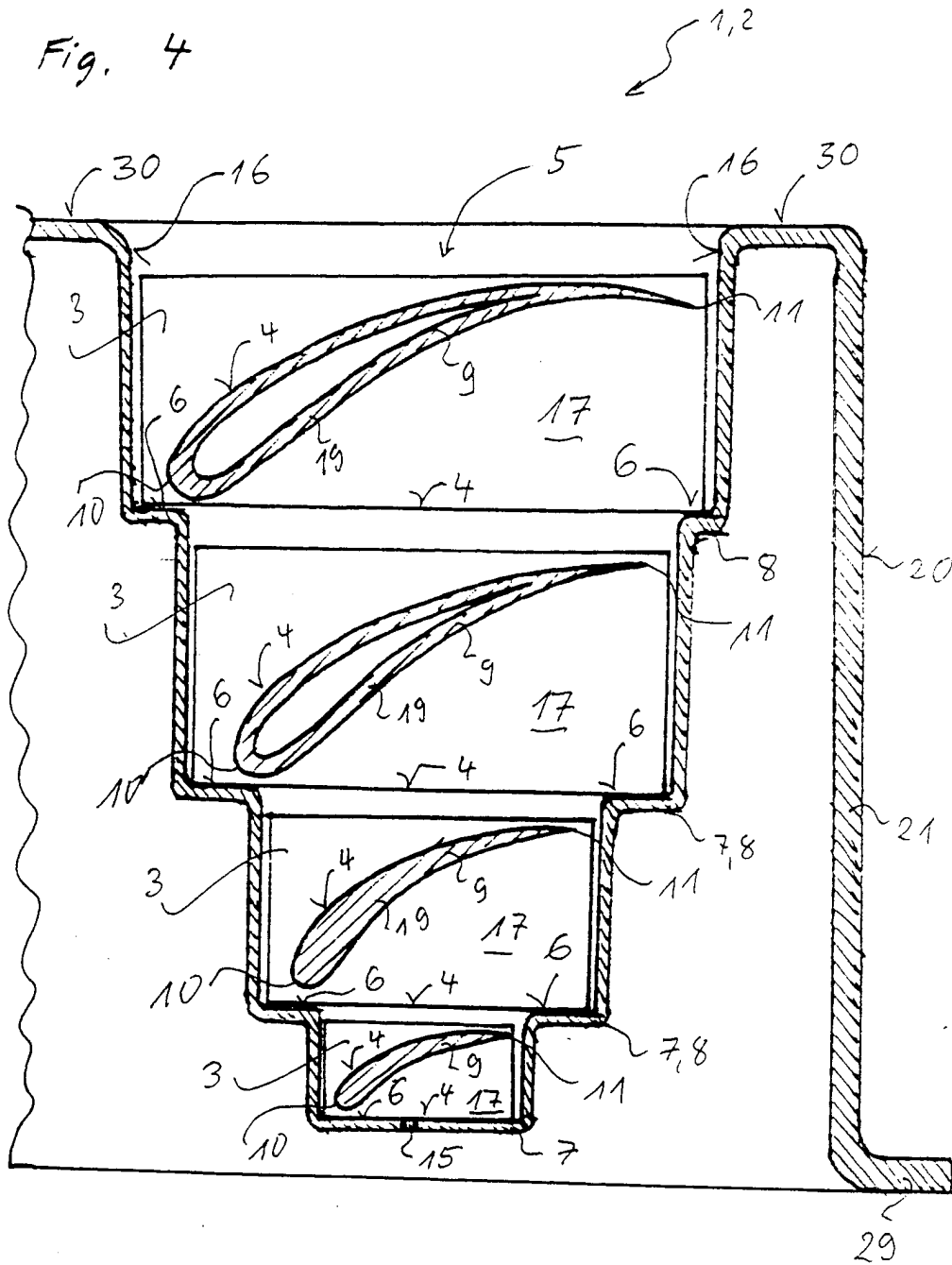
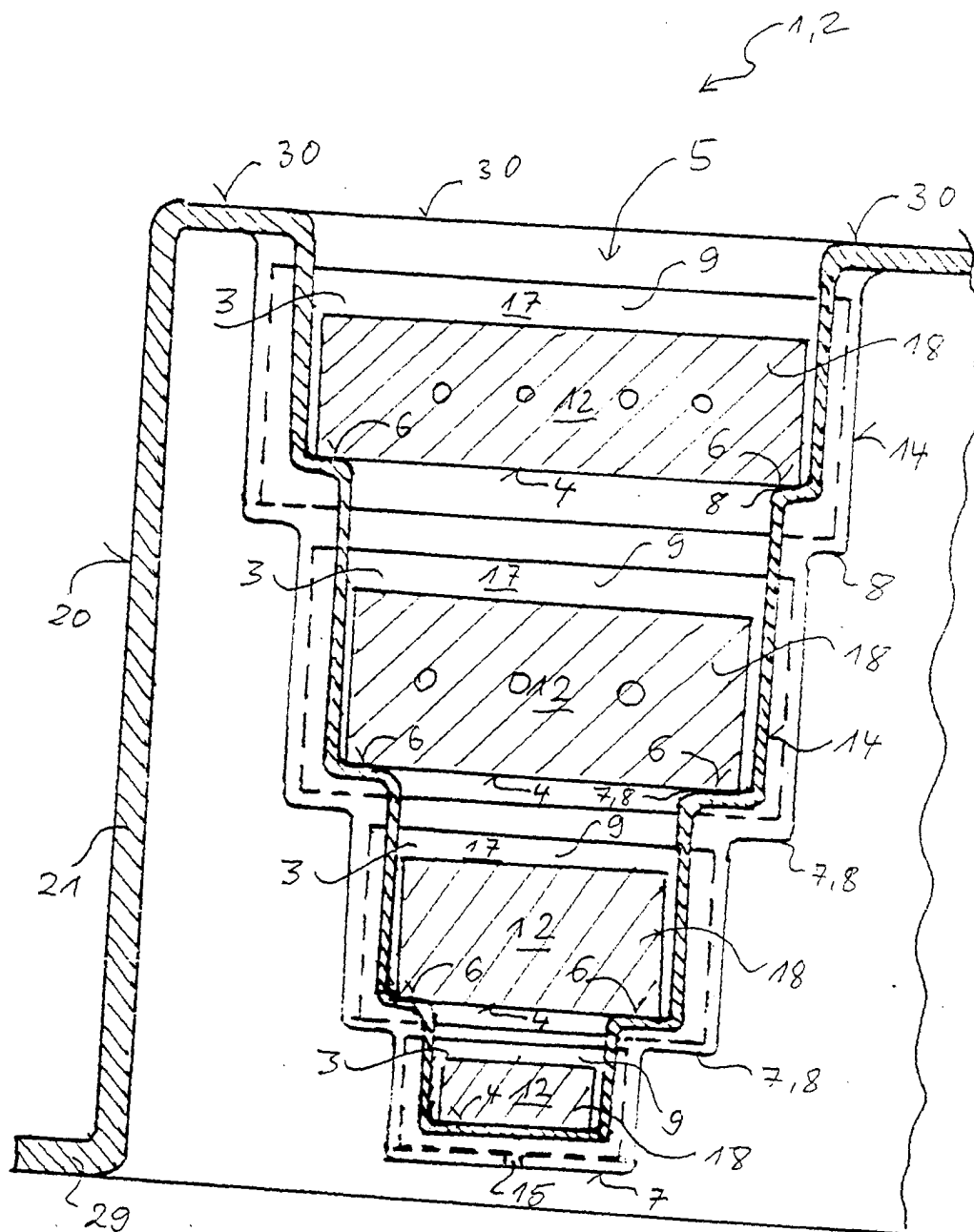
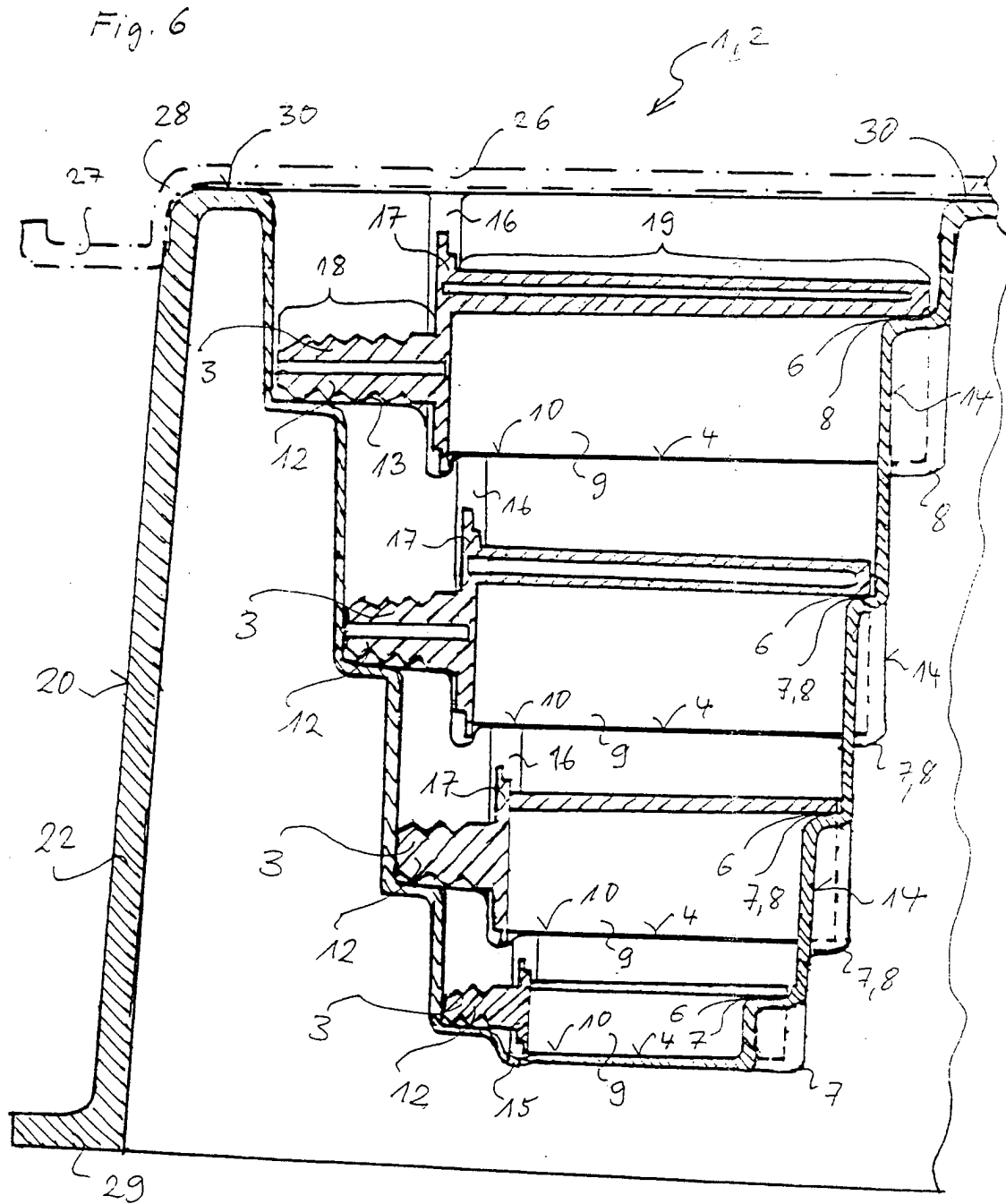


Fig. 5





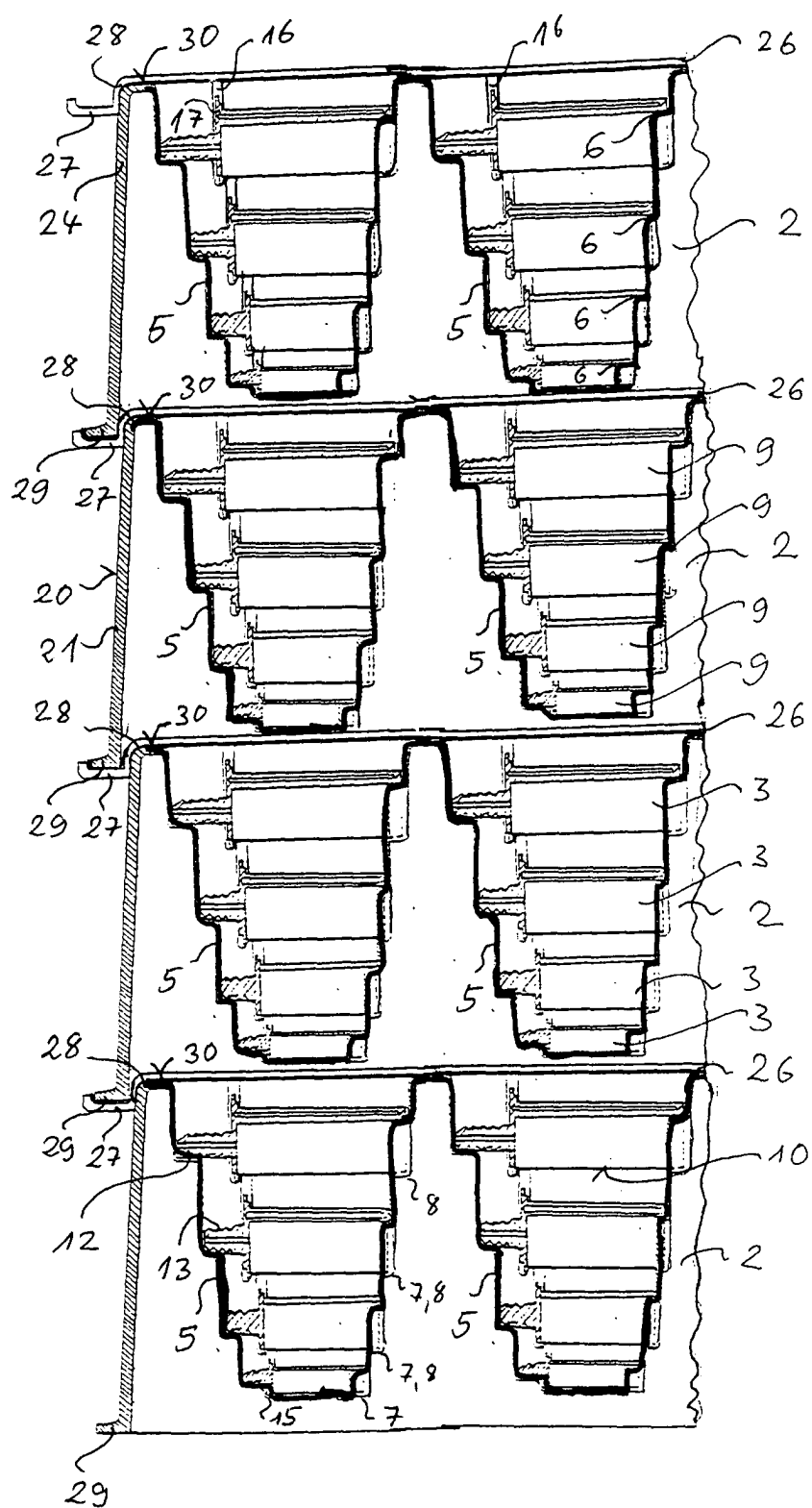


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 6630

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 3 136 413 A (HALL JOSEPH W) 9. Juni 1964 (1964-06-09)	1,6-10	B65D85/68 B65D71/00
Y	* Abbildungen 1-4 *	2	

A	DE 33 10 811 A (SIEMENS AG) 27. September 1984 (1984-09-27)	1-3, 6-10, 15-18, 20-24	
	* Seite 5, Zeile 9 - Seite 5, Zeile 19; Abbildung 1 *		

A	WO 96 24530 A (SMITH DAVID S PACKAGING ;MAPLE PETER MARK (GB); WILCOX MICHAEL (GB) 15. August 1996 (1996-08-15)	1-3, 6-10, 15-18, 20-24	
	* Abbildungen 1,2 *		

A	US 5 934 471 A (JUN HEE-IL) 10. August 1999 (1999-08-10)	1,15	
	* Abbildungen 2,4 *		

A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 12, 3. Januar 2001 (2001-01-03) & JP 2000 238849 A (ZEON KASEI CO LTD), 5. September 2000 (2000-09-05)	1,6-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B65D
	* Zusammenfassung *		

A	US 2 865 500 A (GOODLAND DONALD E ET AL) 23. Dezember 1958 (1958-12-23)	1	
Y	* Abbildungen 2,3 *	2	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 4. Juni 2003	Prüfer Appelt, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 03 00 6630

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-06-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3136413	A	09-06-1964	GB 959723 A	03-06-1964
DE 3310811	A	27-09-1984	DE 3310811 A1	27-09-1984
WO 9624530	A	15-08-1996	AU 4630296 A	27-08-1996
			WO 9624530 A1	15-08-1996
US 5934471	A	10-08-1999	KR 233040 B1	01-12-1999
			BR 9706457 A	15-06-1999
			CN 1189434 A ,B	05-08-1998
			JP 10211933 A	11-08-1998
JP 2000238849	A	05-09-2000	KEINE	
US 2865500	A	23-12-1958	KEINE	

EPO FORM P0461

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