Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Umwandlung gleitender Reibung in rollende, unter anderem einsetzbar als universelle Transportvorrichtung zu Lande.

Zu jeder Zeit und zu vielen Gelegenheiten besteht ein Bedarf, Gegenstände von einem Ort zu einem anderen Ort zu transportieren. Kleinere, nicht zu schwere Gegenstände, die nicht allzu weit bewegt werden müssen, werden dabei zu diesem Zweck meist von einer einzelnen Person angefaßt und hochgehoben, sodann in dieser Höhe gehalten, gehend transportiert und am Zielort wieder abgesetzt. Größere und schwerere Gegenstände und/oder solche, die weitere Strecken transportiert werden sollen, werden oft von mehreren Personen gemeinsam getragen oder auf Transporttiere gelegt und von diesen getragen.

Es sind zudem Transportbehälter bekannt, bei denen die Gegenstände nicht hochgehoben werden müssen, sondern vielmehr schleifend über den Untergrund gezogen oder geschoben werden. Diese schleifende Bewegung wird teilweise durch gleitendes oder lose rollendes Material erleichtert, welches z.B. in Form von runden Baumstämmen vor den Transportbehälter gelegt und nach dem Darüberrollen des Transportbehälters zur erneuten Verwendung wieder aufgenommen wird.

Das Tragen von Gegenständen stößt oft auf die Grenzen der Leistungsfähigkeit von Menschen oder Tieren. Auch das schleifende Ziehen von Transportgut bringt Probleme mit sich, wenn der Untergrund nicht eben ist. Das Unterschütten von Gleitmaterial oder das Unterlegen von Rollen unter den Transportbehälter ist sehr arbeitsaufwendig, umständlich und verlustbehaftet und ergibt auch auf idealem Untergrund nur sehr geringe Geschwindigkeiten des Fortkommens.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine möglichst universell zu verwendende Transporteinrichtung zu Lande zu entwickeln, die den Kraftaufwand für zu transportierende Gegenstände verringert und eine schlechte Beschaffenheit des Untergrundes überwinden hilft.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung nach Anspruch 4 gelöst.

Nach der Erfindung ist das Transportmittel so gestaltet, daß es aus einem runden, vorzugsweise scheibenförmigen Körper besteht, der in seinem Mittelpunkt fest, aber drehbar am Transportbehälter angebracht ist und mit seinem Umfang auf dem Untergrund unter dem Transportbehälter abrollt.

Diese Erfindung, im folgenden „Rad“ genannt, benötigt durch seine Abrollbewegung wesentlich weniger Kraft zum Bewegen eines Transportbehälters in der Horizontalen oder auf Schrägen, als dies bei seinem Reiben über den Untergrund der Fall wäre. Gegenüber von losen, den Transportbehältern untergelegten Walzen bietet das Rad den Vorteil, daß es seine Position in Relation zum Transportbehälter nicht verändert und folglich auch nicht auf der bereits passierten Wegstrecke zurückbleibt. Auch kann das Rad dadurch, daß es nur bis in etwa zur Hälfte, nämlich nur bis zu seiner Drehachse, unter dem Transportbehälter angebracht werden muß, viel größer gestaltet werden. Dies führt zu einem weit ausholenden, besseren Überbrücken von Bodenunebenheiten und dadurch zu einem nochmals leichteren Transportvorgang.

Um zu verhindern, daß die Reibung, die nun nicht mehr zwischen Untergrund und Transportbehälter vorliegt, nun an der Stelle zwischen Radachse und Transportbehälter stattfindet, liegt die Radachse in

einer bevorzugten Ausführung die Erfindung auf kleinen Rollen, die in dem Aufnahmeloch der Radachse umlaufen.

Eine bevorzugte Ausführung der Erfindung besteht aus zwei runden, vorzugsweise scheibenförmigen Körpern, deren Mittelpunkte über eine walzenförmige Achse starr miteinander verbunden sind. Diese Achse ist in der Nähe der beiden Räder in zwei Lagerstücken gehalten, und zwar in runden, deutlich größeren Löchern als der Durchmesser der Achse. In dem umlaufenden Spalt zwischen der Achse und dem Lochumfang rollen kleine Walzen in einer ähnlichen Form, wie im größeren Maßstabe Baumstämme unter einer zu ziehenden Last rollen. Dadurch, daß sich diese Rollen aber gegenüber den Baumstämmen auf einer unendlichen Kreisbahn bewegen, legen sie sich selbst immer wieder an den Anfang der Drehbewegung.

Die gesamte Erfindung läßt sich nun an alle denkbaren Transportbehälter in der Art befestigen, daß die Lagerstücke fest mit dem Transportbehälter verbunden sind und die in ihnen drehbar gelagerten Räder im rechten Winkel auf dem Untergrund stehen. Der Kontakt mit dem Untergrund erfolgt jeweils nur in einem einzigen Punkt auf dem Umfang eines jeden Rades, im Folgenden Kontaktpunkt genannt. Das Ziehen eines Transportbehälters, der mit der Erfindung ausgestattet ist, setzt den folgenden Bewegungsablauf in Gang: Die Zugkraft am Transportbehälter bewegt auch die an ihm fest angebrachten Lagerstücke mit in die Transportrichtung, während der Untergrund jedes Rad am Kontaktpunkt durch Reibung festhalten möchte. Das Drehmoment, bestehend aus der Reibung im Kontaktpunkt und dem Hebelarm des halben Rad-Durchmessers dreht das Rad im Lagerstück, so daß der Kontaktpunkt an der der Zugrichtung abgewandten Seite des Rades vom Untergrund abhebt. Durch diese Drehbewegung berührt aber bereits die in Zugrichtung direkt vor dem ehemaligen Kontaktpunkt liegende Stelle des Radumfanges den Boden und wird dadurch selbst zum Kontaktpunkt. Auf diese Weise lösen sich alle Punkte am Radumfang nacheinander als Kontaktpunkte ab, bis nach einer kompletten Umdrehung des Rades der Vorgang wieder mit dem ersten Kontaktpunkt beginnt und beliebig oft wiederholt werden kann.

In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung ist die Achse feststehend mit dem Transportbehälter verbunden und nur die Räder laufen um diese Achse um. In diesem Falle befinden sich die Walzen zur Reibungsverhinderung in einem umlaufenden Spalt zwischen der Achse und dem Rad.

Die Erfindung kann, wie vorstehend beschrieben, nicht nur als Räderpaar, sondern auch als einzelne Radscheibe oder ergänzt durch weitere Radscheiben oder Räderpaare am Transportbehälter angebracht werden, ohne daß dadurch der Bereich der Erfindung verlassen wird.

In der nachfolgenden Beschreibung ist eine bevorzugte Ausführung der Erfindung mit den dazugehörigen Zeichnungen dargestellt. Es zeigen

Fig.1 die Seitenansicht der Erfindung, wie sie unter mit einem Zuggriff versehenen Transportbehälter befestigt ist.

Fig.2 die Seitenansicht zu **Fig.**1 als Schnitt auf Höhe der Radachse

Fig.3 das Lagerstück als vergrößerten Ausschnitt aus **Fig.**1

Fig.4 die Seitenansicht zu **Fig.**3 als Schnitt durch die Radachse

Fig.1 und **Fig.**2 zeigt die Erfindung, wie sie an einem Transportbehälter **1** mit Handdeichsel **2** montiert ist. Unter den Transportbehälter **1** sind an der rechten und linken Behälterkante je ein Lagerstück **3** geschraubt. Die Lagerstücke **3** weisen je eine große Bohrung quer zur Zugrichtung des Transportbehälters auf, deren Mitten sich auf einer gemeinsamen Linie befinden, so daß sie eine runde Welle **4** mit großem Lagerspiel aufnehmen können. An den Enden der Welle **4** sind zentrisch je eine runde Scheibe **5** ohne Spiel aufgepresst. **Fig.**3 und **Fig.**4 zeigen die Lagerstücke in vergrößertem Maßstab. Der Spalt des großen Lagerspieles zwischen Welle **4** und der Bohrung in den Lagerstücken **3** sind mit Rollen **6** gefüllt, die durch Abdeckplatten **7** gegen herausfallen gesichert sind.

In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung ist die Welle **4** ohne Spiel fest in die Lagerstücke **3** eingepresst, wohingegen die Scheiben **5** eine zentrische Bohrung mit einem großen Lagerspiel gegenüber der Welle **4** aufweisen. Die Rollen **6** laufen in dieser Ausführung der Erfindung innerhalb der Scheiben **5** und sind dort beidseitig der Scheiben **5** durch Abdeckplatten **7** gegen Herausfallen gesichert.

Fig.1

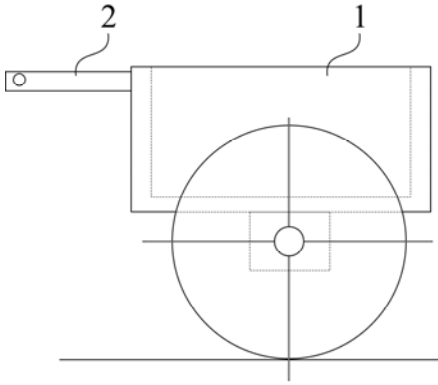


Fig.2

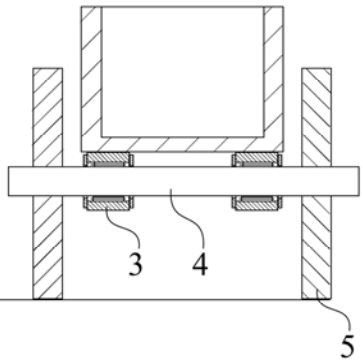


Fig.3

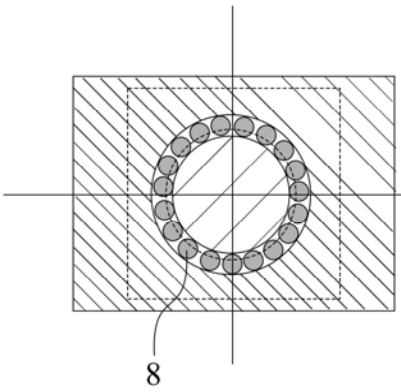
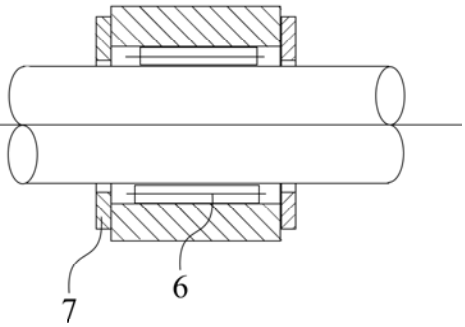


Fig.4



Vorrichtung zur Umwandlung gleitender Reibung in rollende, Orient, 3000 v.Chr.
(Übersetzung aus dem altägyptischen im Oktober 2000 n.Chr. durch Peter Reichel, www.fahrradladen.de)

Patentansprüche

1. Transportwalze als Gleitmittel zur Bewegung von Lasten parallel gegenüber einer Fläche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mittellinie der Transportwalze im rechten Winkel zur Transportrichtung in einem Lagerpunkt am Transportgegenstand fixiert und die Transportwalze gleichzeitig in diesem Lagerpunkt um seine Mittellinie herum drehbar gelagert ist und mit seinem Umfang auf dem Untergrund unter dem Transportbehälter abrollt.

2. Lager einer Welle, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bohrung des Lagerstückes um einen Betrag größer ausgeführt ist als der Durchmesser der Welle und in diesem umlaufenden Spalt zwischen Welle und Lagerbohrung mehrere Walzen eingelegt sind.

3. Lager nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß anstelle der Walzen Kugeln, Kegeln oder tonnenförmige Rollelemente verwendet werden.

4. Transportvorrichtung, bestehend aus zumindest einer Transportwalze nach Anspruch 1 und zumindest einem Lager nach Anspruch 2 oder Anspruch 3.

Zusammenfassung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine möglichst universell zu verwendende Transporteinrichtung zu Lande zu entwickeln, die den Kraftaufwand für zu transportierende Gegenstände verringert und eine schlechte Beschaffenheit des Untergrundes überwinden hilft.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß anstelle der Reibung zwischen dem zu transportierenden Gegenstand und der Flache, über die er transportiert wird, eine rollende Bewegung gesetzt wird, ohne daß der Rollende Körper hinter dem transportierenden Gegenstand zurückbleibt.

Nach der Erfindung ist das Transportmittel so gestaltet, daß es aus einem runden, vorzugsweise scheibenförmigen Körper besteht, der in seinem Mittelpunkt fest, aber drehbar am Transportbehälter angebracht ist und mit seinem Umfang auf dem Untergrund unter dem Transportbehälter abrollt.