

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1110/2008 (51) Int. Cl.^B: **E01H 4/02**
E01H 5/07
(22) Anmeldetag: 2008-07-17 **F25C 3/02**
(43) Veröffentlicht am: 2009-07-15

(56) Entgegenhaltungen:
DE 10335697A1 DE 3214698A1
DE 1096261 JP 03-267409A
DE 1297642

(73) Patentinhaber:
KIRNICH WALTER DR.
A-1210 WIEN (AT)

(72) Erfinder:
KIRNICH WALTER DR.
WIEN (AT)

(54) SELBSTFAHRENDE VORRICHTUNG ZUR BEARBEITUNG EINER EISFLÄCHE

(57) Die Erfindung betrifft eine selbstfahrende Vorrichtung (10) zur Bearbeitung und Glättung einer Eisfläche mit einem die Eisfläche bearbeitenden Eismesser (60) und einer Sprüheinrichtung (100) zum Aufbringen eines Wasserfilms auf die Eisfläche, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich eine Aufbereitungseinrichtung (30) vorgesehen ist, wobei zwischen Aufbereitungseinrichtung (30) und Eismesser eine Beförderungseinrichtung (50, 52) angeordnet ist, die die durch das Eismesser (60) von der Eisfläche abgetragenen Eisspäne in die Aufbereitungseinrichtung (30) transportiert, die Aufbereitungseinrichtung (30) eine Einrichtung zum Schmelzen der in der Aufbereitungseinrichtung (30) befindlichen Eisspäne aufweist und des weiteren mit der Sprüheinrichtung (100) in Verbindung steht.

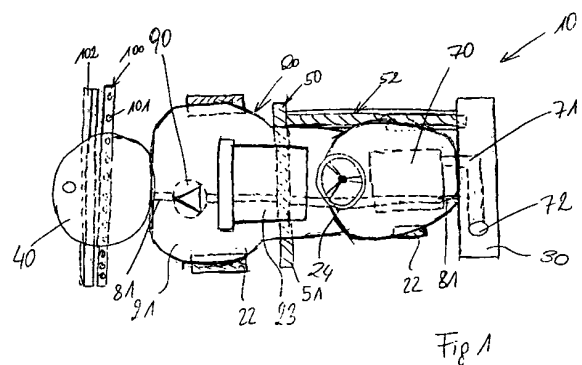


Fig 1

Die Erfindung betrifft eine selbstfahrende Vorrichtung zur Bearbeitung und Glättung einer Eisfläche mit einem die Eisfläche bearbeitenden Eismesser und einer Sprüheinrichtung zum Aufbringen eines Wasserfilms auf die Eisfläche, sowie einer Aufbereitungseinrichtung, wobei zwischen Aufbereitungseinrichtung und Eismesser eine Beförderungseinrichtung angeordnet ist, die die durch das Eismesser von der Eisfläche abgetragenen Eisspäne in die Aufbereitungseinrichtung transportiert, die Aufbereitungseinrichtung eine Einrichtung zum Schmelzen der in der Aufbereitungseinrichtung befindlichen Eisspäne aufweist und des Weiteren mit der Sprüheinrichtung in Verbindung steht, sowie ein Verfahren zur Bearbeitung einer Eisfläche, insbesondere eines Eislaufplatzes.

Zur Bearbeitung von Eisflächen, wie beispielsweise Eislaufplätzen oder Eislaufbahnen, sind zahlreiche Fahrzeuge und Vorrichtungen bekannt geworden. Für gewöhnlich wird mit Hilfe eines Schabe- oder Eismessers die Oberfläche des Eises abgeschabt, dabei die abgehobelten Späne aufgenommen und anschließend ein Wasserfilm auf die Eisfläche aufgetragen, um eine so eine glatte Oberfläche zu erhalten.

Die DE 103 35 697 A1 beschreibt eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art, wobei diese selbstfahrende Eisauflbereitungsmaschine die abgeschabten Eisspäne mithilfe einer zusätzlichen Heizung in einem Tank schmilzt und anschließend das entstehende Schmelzwasser auf die Eisfläche mittels Spritzdüsen aufbringt.

In der DE 32 14 698 A1 wird eine selbstfahrende Eisauflbereitungsmaschine beschrieben, die mit einem Wassertank sowie einem Schneetank ausgerüstet ist, wobei im Wassertank das für einen auf die Eisfläche aufzutragenden Wasserfilms benötigte Wasser transportiert wird und der Schneetank zur Aufnahme der zuvor von der Oberfläche der Eisbahn abgehobelten Eisspäne dient. Da für die Bearbeitung einer Eisfläche, insbesondere für deren Glättung mit Hilfe des Aufbringens eines Wasserfilms, große Wassermengen notwendig sind, hat der Wassertank gemäß dem Stand der Technik meist ein großes Fassungsvermögen und damit einen großen Platzbedarf. So wird beispielsweise für einen Eislaufplatz mit einer Größe von 600 m² ein Wassertank mit einem Fassungsvermögen von 250 l und ein Schneetank mit einem Fassungsvermögen von 600 l benötigt. Dies erfordert jedoch wiederum ein entsprechend großes Trägerfahrzeug, was die Kosten für eine derartige Eisbereitungsmaschine derart erhöht, dass sie für kleine Eislaufplätze, die für gewöhnlich nur einige Wochen im Jahr in Betrieb sind, unwirtschaftlich ist. Eine weitere Eisschabemaschine zum Erneuern der Oberfläche einer Eisbahn kann auch der DE 109 62 61 entnommen werden.

Des Weiteren wird in der JP 03-267409 A eine Sprühvorrichtung für Eislaufbahnen vorgestellt, bei der das Wasser mit Hilfe eines Brenners erhitzt wird und noch heiß auf die Eiswasser Oberfläche aufgesprüht wird. Außerdem ist in der DE 1 297 642 ein Schneeräumfahrzeug bekannt geworden, bei dem ein Brenner vorgesehen ist, der den von einer Fräse aufgenommenen Schnee schmilzt, und anschließend das Schmelzwasser beispielsweise in die Kanalisation abgelassen wird.

Nachteilig an diesen Vorrichtungen ist, dass ein zusätzlicher Brenner auf dem Fahrzeug bzw. auf dem Räumgerät vorgesehen ist, um den gewünschten Schmelzvorgang durchführen zu können. Für diesen Brenner wird wiederum ein Brennstofftank benötigt, so dass in Folge das Fahrzeug bzw. die Vorrichtung teuer in der Anschaffung und im Betrieb wird.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Bearbeitung von Eisflächen zur Verfügung zu stellen, die die oben genannten Nachteile des Standes der Technik beseitigt und sich insbesondere durch eine kompakte Bauweise auszeichnet, sowie einen gleichmäßigen Wasserauftrag auf die abgeschabte Eisfläche ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine selbstfahrende Vorrichtung der eingangs erwähnten Art gelöst, dass zusätzlich ein Wassertank vorgesehen ist, der zwischen Aufberei-

tungseinrichtung und Sprühvorrichtung angeordnet ist. Auf diese Weise wird eine kompakte Bauweise erhalten, weil die Aufbereitungseinrichtung, - beispielsweise in Form eines Tankes ausgeführt, - gleichzeitig zur Aufnahme der abgehobelten Eisfläche als auch als Wassertank für die Sprüheinrichtung fungiert. Je nach Eisqualität kann es vorkommen, dass mehr Eisspäne abgehobelt werden, als Wasser für die Glättung der Eisoberfläche benötigt wird. Um die überschüssige Menge an Schmelzwasser aufnehmen zu können, müsste daher die Kapazität der Aufbereitungseinrichtung entsprechend groß dimensioniert werden. Um jedoch die Bauweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung kompakt zu halten, ist in einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ein zusätzlicher Wassertank vorgesehen, der zwischen Aufbereitungseinrichtung und Sprühvorrichtung angeordnet ist. Dieser Wassertank fungiert als zusätzliche Speichereinrichtung für das Schmelzwasser. Naturgemäß weisen die aufgenommenen Eisspäne ein 3 bis 4-faches Volumen des aus den Eisspänen gewonnenen Schmelzwasservolumens auf. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht daher insbesondere darin, dass die Aufbereitungseinrichtung sowie der Wassertank, der vor allem als Puffereinrichtung dient, in ihren Dimensionen wesentlich kleiner gehalten sind als beim bekannten Stand der Technik, wodurch die gewünschte kompakte Bauweise erfüllt ist.

In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist ein Verbrennungsmotor mit Auspuffanlage zum Antrieb der selbstfahrenden Vorrichtung vorgesehen, wobei die Auspuffanlage als Schmelzeinrichtung fungiert. Der Vorteil dieses Aufbaus liegt insbesondere darin, dass die Abwärme der Auspuffanlage zum Schmelzen der abgetragenen Eisspäne eingesetzt wird und somit ist keine zusätzliche Energiequelle als Schmelzeinrichtung benötigt wird.

In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist die Beförderungseinrichtung zwischen Eismesser und Aufbereitungseinrichtung als Schneckenförderer ausgebildet. Der Schneckenantrieb ist hierbei vorzugsweise über ein Antriebselement, beispielsweise über einen Keilriemen, antreibbar, das über eine Antriebsscheibe mit dem Verbrennungsmotor der Vorrichtung in Verbindung steht. Dadurch ist der Schneckenförderer direkt mit dem Antrieb der Vorrichtung gekoppelt, so dass mit zunehmender Geschwindigkeit der selbstfahrenden Vorrichtung auch die Geschwindigkeit des Schneckenförderers und damit der flächenmäßige Abtrag der Eisfläche durch das Eismesser gesteigert wird.

Um zu verhindern, dass etwaige auf der Eisoberfläche befindlichen Verschmutzungen, wie beispielsweise Laub oder Äste, in die Sprüheinrichtung gelangen können und damit diese verstopfen, ist in der Aufbereitungseinrichtung ein Siebelement angeordnet. Die Verschmutzungen, die mit den abgehobelten Eisspänen in die Aufbereitungseinrichtung gelangen und für gewöhnlich nach dem Aufschmelzen der Eisspäne an der Oberfläche treiben, werden durch eine geeignete Positionierung des Siebes innerhalb der Aufbereitungseinrichtung am Aufsteigen an die Schmelzwasseroberfläche gehindert.

Bevorzugter Weise weist die Aufbereitungseinrichtung einen Überlauf auf, der mit dem Wassertank bzw. mit der Sprühvorrichtung in Verbindung steht. Dieser Überlauf fungiert sozusagen als Regelventil, so dass nur dann Wasser in den Wassertank gelangen kann, wenn die Aufbereitungseinrichtung über eine bestimmte Füllhöhe mit Schmelzwasser befüllt ist.

Zusätzlich kann vorgesehen sein, dass zwischen Wassertank und Aufbereitungseinrichtung eine Pumpe angeordnet ist. Diese Pumpe kommt insbesondere dann zum Einsatz, wenn das geothermische Gefälle zwischen Aufbereitungseinrichtung bzw. Überlauf derselben und Wassertank für einen kontinuierlichen Schmelzwasserzulauf nicht ausreichend ist.

Um eine Verschmutzung des Wassertankes mit kleinstückigen Verunreinigungen zu vermeiden, kann zusätzlich ein Filter zwischen Wassertank und Aufbereitungseinrichtung angeordnet sein.

Die oben beschriebene selbstfahrende Vorrichtung hat sich insbesondere bei der Verwendung für die Bearbeitung einer Eisfläche, insbesondere eines Eislaufplatzes, bewährt.

Die Aufgabe wird zudem durch ein Verfahren zur Bearbeitung einer Eisfläche, insbesondere eines Eislaufplatzes, mit einer erfindungsgemäßen selbstfahrende Vorrichtung gelöst, wobei mittels eines an der selbstfahrenden Vorrichtung befestigten Eismessers Eisspäne von der zu bearbeitenden Eisfläche abgehobelt werden, diese über eine Beförderungseinrichtung in eine Aufbereitungseinrichtung transportiert werden, die Eisspäne in der Aufbereitungseinrichtung zumindest teilweise geschmolzen werden und das entstehende Schmelzwasser anschließend in eine Sprüheinrichtung geleitet wird, um auf die Eisfläche als Wasserfilm aufgebracht zu werden. Dieses Verfahren zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass nur geringe bis gar keine Mengen an Frischwasser benötigt werden, weil das Schmelzwasser, das aus den Eisspänen gewonnen wird, zum Aufsprühen auf der Eisfläche eingesetzt wird.

Besonders bevorzugt hierbei ist es, dass die abgehobelten Eisspäne mit Hilfe der Abwärme der Auspuffgase eines zum Antrieb der selbstfahrende Vorrichtung vorgesehen Verbrennungsmotors zumindest teilweise geschmolzen werden. Damit wird diesbezüglich keine zusätzliche Energie zum Schmelzen der Eisspäne eingesetzt, so dass es sich hier um ein besonders kosteneffizientes Verfahren handelt. Eine Zuleitung der Motorabwärme ist optional möglich.

Im Folgenden wird anhand eines nicht einschränkenden Ausführungsbeispiels mit zugehörigen Figuren die Erfindung näher erläutert. Darin zeigen Fig. 1 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung und Fig. 2 eine Seitenansicht der Vorrichtung aus Fig. 1.

Die in Fig. 1 und 2 gezeigte selbstfahrende Vorrichtung 10 weist ein Trägerfahrzeug 20, beispielsweise einen konventionellen Traktor mit einem Chassis 21, vier Antriebsrädern 22, einem Fahrersitz 23 und einem Lenkrad 24, auf, an dessen vorderem Ende eine Aufbereitungseinrichtung 30 sowie an seinem hinteren Ende ein Wassertank 40 angebracht sind.

Am Unterboden des Trägerfahrzeuges 20 ist ein an sich bekanntes absenkbares Eismesser angebracht, das sich quer zur Fahrtrichtung des Trägerfahrzeuges 20 erstreckt und mit dem beim Fahren über einen Eislaufplatz die Eisoberfläche abgeschabt wird. Die Eisspäne werden über eine Beförderungseinrichtung 50 mit einer Förderschnecke 51 aufgenommen und zu einer zweiten, parallel zur Längsachse des Fahrzeugs 20 verlaufenden Schneckenförderung 52 transportiert. Diese zweite Schneckenförderung 52 mündet in die Aufbereitungseinrichtung 30. Der Antrieb des ersten Schneckenförderers 50 erfolgt über eine Antriebskette, die über eine Antriebsscheibe, beispielsweise eine Keilriemenscheibe, mit dem Antrieb des Trägerfahrzeuges 20 in Verbindung steht. Dieser Antrieb kann mechanisch vom Antrieb des Trägerfahrzeuges 20 getrennt werden, um ein Leerdrehen der Schnecken zu vermeiden. Über eine Kuppeleinrichtung (nicht dargestellt) treibt der erste Schneckenantrieb 50 den zweiten, in die Aufbereitungseinrichtung 30 mündenden Schneckenförderer 52 an. Die Schnecke der Schneckenförderer 51, 52 weist bevorzugterweise eine Sechskant-Metallwelle auf, während die Schnecke selbst aus Polypropylen mit einem Durchmesser von 100 mm gefertigt ist. Die Schnecke ist hierbei in einem Rohr, beispielsweise aus Nirosta, untergebracht.

Ebenso kann vorgesehen sein, dass der Schneckenantrieb über einen Elektromotor mit Zahnkranzübersetzung erfolgt, wobei der Elektromotor üblicherweise über die Batterie des Trägerfahrzeuges gespeist wird.

Vom Motor 70, beispielsweise einem Dieselmotor, werden die im Motor 70 entstehenden Auspuffgase über eine Rohrleitung 71 durch die Aufbereitungseinrichtung 30 hindurchgeleitet und geben dabei Wärme ab, die das Schmelzen der in der Aufbereitungseinrichtung 30 befindlichen Eisspäne bewirkt. Die abgekühlten Auspuffgase gelangen schließlich über ein Auspuffrohr 72 ins Freie.

In der Aufbereitungseinrichtung 30 ist oberhalb des Mündungsbereiches des Schneckenförderers 52 ein Sieb 31 angeordnet, das etwaige Verunreinigungen wie auch noch nicht geschmolzene Eisspäne zurückhält. Das Schmelzwasser gelangt über einen Ablauf 80 in eine Verbin-

dungsleitung 81, die im Wesentlichen entlang des Unterbodens des Trägerfahrzeuges 20 geführt ist, und wird mittels einer Pumpe 90 in den Wassertank 40 befördert.

5 Unterhalb des Wassertanks ist eine Sprüheinrichtung 100 mit einer Vielzahl von Sprühdüsen 101 angeordnet, über die das Schmelzwasser als Wasserfilm auf die Eisoberfläche gesprüht wird. Des Weiteren befindet sich unterhalb des Wassertanks 40 ein Glätttuch 102, das die Eisoberfläche zusätzlich glättet.

10 Es versteht sich, dass das oben beschriebene Ausführungsbeispiel in nicht einschränkender Weise zu betrachten ist. Insbesondere kann es sich bei dem Trägerfahrzeug um jedes geeignete Transportmittel handeln. Ebenso können auch andere oder zusätzliche für die Bearbeitung von Eisflächen verwendete Einrichtungen auf dem Trägerfahrzeug angeordnet sein. Wesentlich für die Erfindung ist, dass die abgehobelten Eisspäne geschmolzen und zumindest teilweise wieder auf die Eisfläche aufgebracht werden.

15 Patentansprüche:

- 20 1. Selbstfahrende Vorrichtung (10) zur Bearbeitung und Glättung einer Eisfläche mit einem die Eisfläche bearbeitenden Eismesser (60) und einer Sprüheinrichtung (100) zum Aufbringen eines Wasserfilms auf die Eisfläche, sowie einer Aufbereitungseinrichtung (30), wobei zwischen Aufbereitungseinrichtung (30) und Eismesser (60) eine Beförderungseinrichtung (50, 52) angeordnet ist, die die durch das Eismesser (60) von der Eisfläche abgetragenen Eisspäne in die Aufbereitungseinrichtung (30) transportiert, die Aufbereitungseinrichtung (30) eine Einrichtung zum Schmelzen der in der Aufbereitungseinrichtung (30) befindlichen Eisspäne aufweist und des weiteren mit der Sprüheinrichtung (100) in Verbindung steht, *dadurch gekennzeichnet*, dass zusätzlich ein Wassertank (40) vorgesehen ist, der zwischen Aufbereitungseinrichtung (30) und Sprühvorrichtung (100) angeordnet ist.
- 30 2. Selbstfahrende Vorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass ein Verbrennungsmotor (70) mit Auspuffanlage (71) zum Antrieb der selbstfahrenden Vorrichtung (10) vorgesehen ist, wobei die Auspuffanlage (71) als Schmelzeinrichtung fungiert.
- 35 3. Selbstfahrende Vorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Beförderungseinrichtung (50, 52) zwischen Eismesser (60) und Aufbereitungseinrichtung (30) als Schneckenförderer ausgebildet ist.
- 40 4. Selbstfahrende Vorrichtung (10) nach Anspruch 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Schneckenförderer über einen Antriebselement antreibbar ist, das über eine Antriebs-scheibe mit dem Verbrennungsmotor (70) der Vorrichtung (10) in Verbindung steht.
5. Selbstfahrende Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass in der Aufbereitungseinrichtung (30) ein Siebelement (31) angeordnet ist.
- 45 6. Selbstfahrende Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Aufbereitungseinrichtung (30) einen Überlauf (80) aufweist, der mit dem Wassertank (40) in Verbindung steht.
- 50 7. Selbstfahrende Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass zwischen Wassertank (40) und Aufbereitungseinrichtung (30) eine Pumpe (90) angeordnet ist.
- 55 8. Selbstfahrende Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass zwischen Wassertank (40) und Aufbereitungseinrichtung (30) zusätzlich ein Filter angeordnet ist.

9. Verwendung einer selbstfahrenden Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zur Bearbeitung einer Eisfläche, insbesondere eines Eislaufplatzes.
- 5 10. Verfahren zur Bearbeitung einer Eisfläche, insbesondere eines Eislaufplatzes, mit einer selbstfahrenden Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass mittels eines an der Vorrichtung (10) befestigten Eismessers (60) Eisspäne von der zu bearbeitenden Eisfläche abgehobelt werden, diese über eine Beförderungseinrichtung (50, 52) in eine Aufbereitungseinrichtung (30) transportiert werden, die Eisspäne in der Aufbereitungseinrichtung (30) zumindest teilweise geschmolzen werden und das entstehende Schmelzwasser anschließend in eine Sprüheinrichtung (100) geleitet wird, um auf die Eisfläche als Wasserfilm aufgebracht zu werden.
- 10 11. Verfahren nach Anspruch 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass die abgehobelten Eisspäne mithilfe der Abwärme der Auspuffgase eines zum Antrieb der Vorrichtung vorgesehenen Verbrennungsmotors (70) zumindest teilweise geschmolzen werden.
- 15 12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, *dadurch gekennzeichnet*, dass die abgehobelten Eisspäne zusätzlich mithilfe der Abwärme eines zum Antrieb der Vorrichtung vorgesehenen Verbrennungsmotors (70) zumindest teilweise geschmolzen werden.
- 20

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

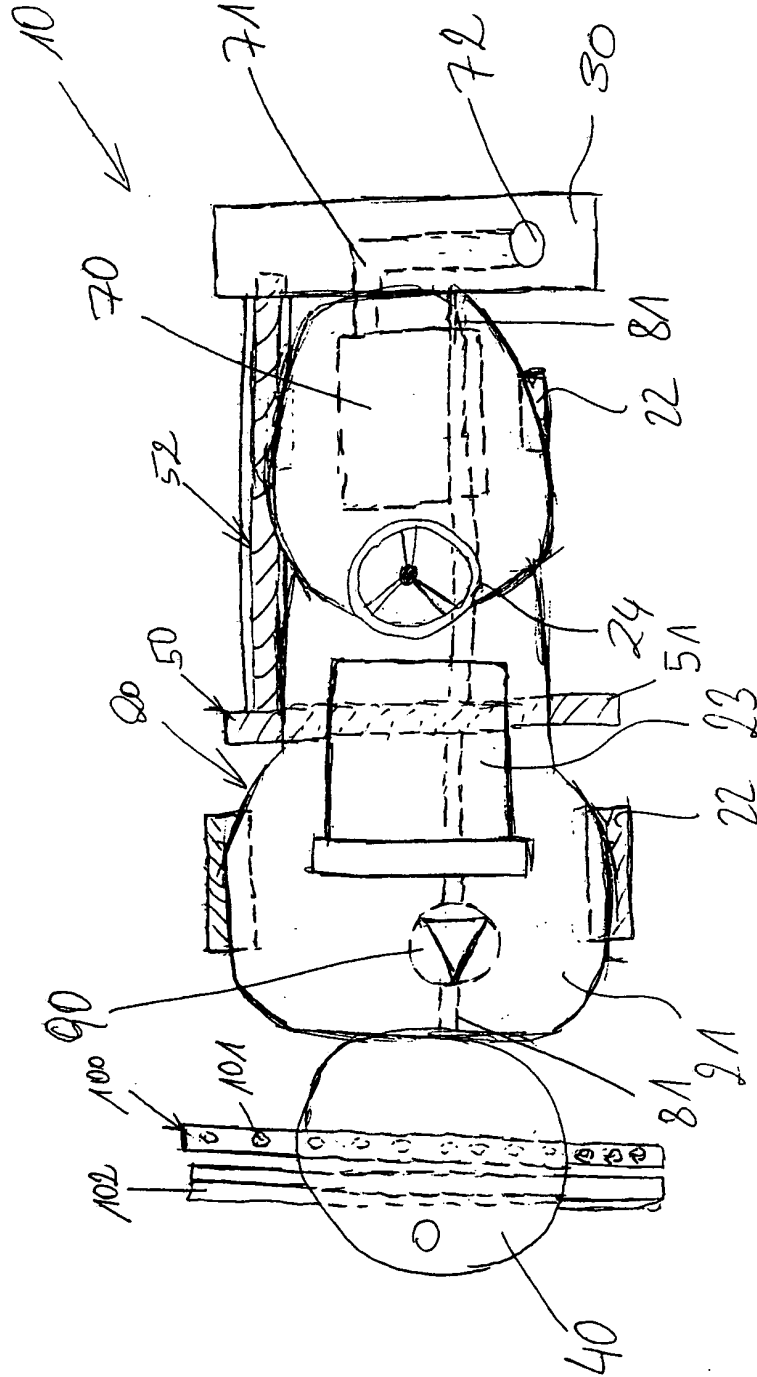


Fig 1

