

(19)



(11)

EP 3 916 158 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.12.2021 Patentblatt 2021/48

(51) Int Cl.:
E01H 4/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21171791.3**

(22) Anmeldetag: **03.05.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Behmüller, Andreas**
89171 Illerkirchberg (DE)
• **Henger, Claudius**
88480 Achstetten (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB
Kronenstraße 30
70174 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **28.05.2020 DE 102020206710**

(71) Anmelder: **Kässbohrer Geländefahrzeug AG**
88471 Laupheim (DE)

(54) **PISTENRAUPE**

(57) 1. Pistenraupe.

2.1 Eine Pistenraupe mit einem Fahrgestell und zwei auf gegenüberliegenden Seiten des Fahrgestells angeordneten Kettenlaufwerken, sowie mit wenigstens einem Anbaugerät zur Bearbeitung einer Schneefläche ist bekannt.

2.2 Erfindungsgemäß ist an einem Tragwerksabschnitt des Fahrgestells und/oder des Anbaugerätes wenigstens ein Messaufnehmer vorgesehen, der zumindest in einem Fahrbetrieb der Pistenraupe kontinuierlich in eine Schneeschicht der Schneefläche über eine definierte

Schichttiefe eintaucht und eine Kraftsensorik und/oder eine Temperatursensorik aufweist, die derart an dem Messaufnehmer angeordnet sind, dass in Schichttiefenrichtung der Schneeschicht gesehen kontinuierlich wenigstens zwei Messwerte für eine Schneehärte und/oder eine Schneetemperatur in unterschiedlicher Schichttiefe aufnehmbar sind.

2.3 Einsatz für Pistenraupen zur Bearbeitung von Schneeflächen.

3. Fig. 1

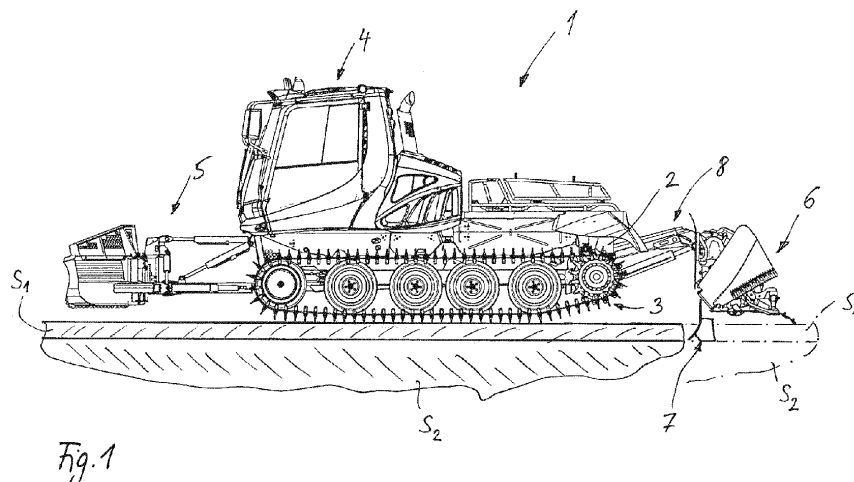


Fig. 1

EP 3 916 158 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pistenraupe mit einem Fahrgestell und zwei auf gegenüberliegenden Seiten des Fahrgestells angeordneten Kettenlaufwerken, sowie mit wenigstens einem Anbaugerät zur Bearbeitung einer Schneefläche.

[0002] Eine derartige Pistenraupe ist aus der DE 101 41 155 A1 bekannt. Die bekannte Pistenraupe weist ein Fahrgestell sowie links- und rechtsseitig des Fahrgestells angeordnete Kettenlaufwerke auf. Heckseitig ist die Pistenraupe mit einem Anbaugerät in Form einer Heckfräse versehen. Die Pistenraupe weist Sensoren zum direkten oder indirekten Erfassen eines Ist-Zustandes der von der Heckfräse zu bearbeitenden Pistenoberfläche auf. Als Sensoren zum direkten Erfassen der Pistenoberfläche sind berührend oder berührungslos arbeitende Sensoren vorgesehen, die der Pistenoberfläche zugewandt sind. Abhängig von erfassten Sensordaten wird die Heckfräse mittels einer Steuereinheit so gesteuert, dass sich eine gleichmäßige Pistenoberfläche ergibt. Maßgeblich ist dabei die Oberflächentopografie der Piste mit Gefällen, Steigungen, Übergängen zu einer ebenen Piste, Überfahren einer Kuppe oder Ähnliches. Denn hierdurch verändert die Pistenraupe beim Befahren der entsprechenden Pistenoberfläche permanent ihre Lage und Ausrichtung. Die Oberflächensensorik soll dazu dienen, solche sich ändernden Konturen zu erfassen und zu gewährleisten, dass die Heckfräse trotz der sich während des Fahrbetriebs permanent verändernden Lage der Pistenraupe immer eine gleichmäßige Bearbeitung der Pistenoberfläche vornimmt.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Pistenraupe der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Schneeflächenbearbeitung ermöglicht.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass an einem Tragwerksabschnitt des Fahrgestells und/oder des Anbaugerätes wenigstens ein Messaufnehmer vorgesehen ist, der zumindest in einem Fahrbetrieb der Pistenraupe kontinuierlich in eine Schneeschicht der Schneefläche über eine definierte Schichttiefe eintaucht und eine Kraftsensorik und/oder eine Temperatursensorik aufweist, die derart an dem Messaufnehmer angeordnet sind, dass in Schichttiefenrichtung der Schneeschicht gesehen kontinuierlich wenigstens zwei Messwerte für eine Schneehärte und/oder eine Schneetemperatur in unterschiedlicher Schichttiefe aufnehmbar sind. Die erfindungsgemäße Lösung erfasst während eines Fahrbetriebs der Pistenraupe permanent verschiedene Parameter einer Schneeschicht der Schneefläche über eine definierte Schichttiefe, wodurch ein Schneepistenaufbau erfasst werden kann. Dabei wird insbesondere die sich über die Schichttiefe verändernde Härte der Schneefläche und die sich über die Schichttiefe ändernde Temperatur der Schneefläche erfasst. So kann insbesondere erkannt werden, dass auf eine angeschmolzene, weiche obere Schicht eine härtere untere Schicht folgt, oder um-

gekehrt, dass eine eigentlich weiche untere Schicht von einer gefrorenen oberen Eisschicht überzogen ist und Ähnliches. Ein solcher Messaufnehmer ist vorzugsweise im Bereich einer Fahrzeugmitte der Pistenraupe - in Fahrzeuglängsrichtung gesehen - positioniert, so dass eine Schneeschicht zwischen den gegenüberliegenden Kettenlaufwerken erfasst wird, die nicht durch die Ketten der Kettenlaufwerke verdichtet und beunruhigt ist. Dabei kann der wenigstens eine Messaufnehmer im Bereich einer Unterseite des Fahrgestells der Pistenraupe selbst, oder im Bereich eines front- oder heckseitigen Anbaugerätes positioniert sein. Der wenigstens eine Messaufnehmer ist jeweils an einem stabilen Tragwerksabschnitt des Fahrgestells oder des front- oder heckseitigen Anbaugerätes befestigt.

[0005] In Ausgestaltung der Erfindung ist der Messaufnehmer schwertförmig ausgeführt. Die schwertförmige Ausführung ist bezüglich des im Fahrbetrieb in der Schneefläche erzeugten Widerstandes besonders günstig. Dabei ist die Schwertform in Fahrzeuglängsrichtung ausgerichtet, so dass der schwertförmige Messaufnehmer nach Art eines Bootsschwertes eines Segelbootes in die Schneefläche eintaucht.

[0006] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Messaufnehmer zwischen einer Ruhestellung und einer Messstellung beweglich angeordnet. Diese Ausgestaltung ermöglicht ein Anheben des Messaufnehmers in eine Ruhestellung und ein Absenken in die Messstellung, so dass die Pistenraupe bei Überfahren eines schneefreien Untergrundes nicht durch den Messaufnehmer behindert ist und darüber hinaus eine Beschädigung des Messaufnehmers bei Befahren von schneefreiem oder schneearmem Untergrund verhindert wird. Die bewegliche Anordnung kann relativ zu dem Tragwerksabschnitt oder gemeinsam mit dem Tragwerksabschnitt vorgesehen sein. In letzterem Fall ist der Messaufnehmer an dem Tragwerksabschnitt fest angeordnet, aber der Tragwerksabschnitt als Ganzes ist relativ zu der Pistenraupe beweglich. Im ersten Fall ist der Messaufnehmer beweglich an dem Tragwerksabschnitt gelagert.

[0007] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist eine elektronische Steuereinheit vorgesehen, die mit der Kraftsensorik und/oder der Temperatursensorik gekoppelt ist, und die von der Kraftsensorik und/oder der Temperatursensorik übermittelte Messwerte auswertet. Erfindungsgemäß weist der Messaufnehmer entweder eine Kraftsensorik oder eine Temperatursensorik oder sowohl eine Kraftsensorik als auch eine Temperatursensorik auf. Die elektronische Steuereinheit ist mit einer Software versehen, die in geeigneter Weise eine Auswertung der von der Kraftsensorik und/oder der Temperatursensorik übermittelten Messwerte vornimmt. Durch die Auswertung wird eine automatische Einstellung verschiedener Funktionsparameter wie Fahrgeschwindigkeitsanpassung der Pistenraupe sowie Frästiefe, Fräsdrehzahl und Anpressdruck einer Heckfräse auf optimierte Werte ermöglicht. Dabei werden vorteilhaft entsprechende Daten bereits in einer Lernphase der Steuereinheit erfasst

und in einer Datenbank abgelegt, so dass über geeignete Auswertelgorithmen ein selbstlernendes System geschaffen wird. Durch Vergleich mit als optimal angesehenen Sollwerten der Datenbank ist eine Regelung der Funktionsparameter ermöglicht, um eine Optimierung der Pistenbearbeitung zu erzielen.

[0008] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Steuereinheit eine Anzeigeeinrichtung zugeordnet, die Auswertungen der Messwerte anzeigt. Die Anzeigeeinrichtung ist vorzugsweise stationär in einem Fahrerhaus der Pistenraupe oder aber mobil auf einem elektronischen Peripheriegerät wie insbesondere einem Smartphone, einem Tablet oder einem Laptop vorgesehen. Eine Zuordnung der Anzeigeeinrichtung zur Steuereinheit kann drahtgebunden oder drahtlos erfolgen.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Steuereinheit zur Ansteuerung wenigstens einer Funktionskomponente des Anbaugerätes derart ausgestaltet, dass eine Ansteuerung in Abhängigkeit von Auswertungen der Messwerte der Kraftsensorik und/oder der Temperatursensorik erfolgt. Funktionskomponenten des Anbaugerätes sind insbesondere Stellzylinder zur Veränderung der Lage des Anbaugerätes gegenüber dem Fahrgestell der Pistenraupe oder Antriebsmotoren, wie insbesondere Antriebsmotoren einer Heckfräse, um eine Ansteuerung durch Veränderung der Drehzahlen der Antriebsmotoren vorzunehmen.

[0010] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Steuereinheit mit wenigstens einem Peripheriegerät zur Erfassung von Geodaten der Schneefläche und/oder zur Erfassung von Umgebungsparametern, wie insbesondere einer Umgebungstemperatur und einer Luftfeuchtigkeit, gekoppelt, um eine Ansteuerung der wenigstens einen Funktionskomponente des Anbaugerätes in Abhängigkeit von einer zusätzlichen Auswertung der Umgebungsparameter und/oder der Geodaten vorzunehmen. Die zusätzlichen Daten des wenigstens einen Peripheriegerätes ermöglichen eine Referenzierung und/oder Verknüpfung dieser Daten relativ zu den Messwerten der Kraftsensorik und/oder der Temperatursensorik des Messaufnehmers, der in die Schneefläche eintaucht. Somit können insbesondere Umgebungsparameter wie Temperatur oder Luftfeuchtigkeit ergänzend herangezogen werden, um das Anbaugerät, insbesondere eine Heckfräse, anzusteuern. Geodaten sind Topografiedaten der Schneefläche und/oder der die Schneefläche tragenden Geländestruktur, die insbesondere über ein GPS-System verfügbar sind. Ein entsprechendes Peripheriegerät kann an der Pistenraupe angebracht (insbesondere bezüglich Temperatur- und Luftfeuchtigkeitserfassung) sein, oder von der Pistenraupe entfernt stationär oder mobil (Satellit, Drohne) positioniert sein.

[0011] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung taucht der wenigstens eine Messaufnehmer in seiner Messstellung in die Schneefläche auf eine Tiefe ein, die einer Bearbeitungstiefe einer Heckfräse entspricht und insbesondere aus einem Bereich von 5 cm bis 25 cm, vorzugsweise 5 cm bis 10 cm, gewählt ist. Der Messaufnehmer

weist über seine Höhe, und damit in Schneetiefenrichtung, mehrere zueinander beabstandete Messaufnahmepunkte der Kraftsensorik und/oder der Temperatursensorik auf, die alle drahtlos oder drahtgebunden an die Steuereinheit angeschlossen sind.

[0012] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung, das anhand der Zeichnungen dargestellt ist.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Pistenraupe und

Fig. 2 schematisch ein Blockschaltbild für einen Messaufnehmer der Pistenraupe gemäß Fig. 1.

[0013] Eine Pistenraupe 1 nach den Fig. 1 und 2 weist ein Fahrgestell 2 auf, dem beidseitig - in Fahrzeuginnenrichtung gesehen - jeweils ein Kettenlaufwerk 3 zugeordnet ist. Die Pistenraupe 1 ist mit einem Fahrerhaus 4 versehen, das auf einer Fronthälfte des Fahrgestells 2 angeordnet ist. Dem Fahrgestell 2 sind zudem frontseitig ein Anbaugerät in Form eines Räumschildes 5 und heckseitig ein weiteres Anbaugerät in Form einer Heckfräse 6 zugeordnet. Die Heckfräse 6 ist über eine Stelleinrichtung 8 an dem Fahrgestell 2 angeordnet, die in Form eines mit mehreren hydraulischen Stellzylindern versehenen Heckgeräteträgers ausgeführt ist. Die Heckfräse 6 selbst weist ein Tragwerk auf, das lösbar an dem Heckgeräteträger gehalten ist, und in dem wenigstens eine Fräswelle sowie wenigstens ein Antriebsmotor für diese Fräswelle gehalten sind. An dem Tragwerk ist zudem eine heckseitig über eine gesamte Breite der Heckfräse 6 erstreckte Glätteinrichtung vorgesehen, die auch als Finisher bezeichnet wird. Dem Tragwerk der Heckfräse 6 sind zudem weitere Stellzylinder zugeordnet, die eine Verstellung von Teilbereichen des Tragwerks der Heckfräse 6 relativ zueinander ermöglichen.

[0014] Wie anhand der Fig. 1 erkennbar ist, steht die Pistenraupe 1 auf einer Schneefläche S_1 , S_2 auf. In einem Fahrbetrieb überfährt die Pistenraupe 1 eine Oberfläche dieser Schneefläche. In einem Schneeflächenbearbeitungsmodus sind sowohl das frontseitige Räumschild 5 als auch die Heckfräse 6 aktiv und bearbeiten die Schneefläche. Mit dem Bezugszeichen S_1 ist eine Schichttiefe gekennzeichnet, über die die Schneefläche durch die Heckfräse 6 bearbeitet wird. Diese Schichtdicke S_1 beträgt bei der dargestellten Pistenraupe 1 etwa 10 bis 15 cm.

[0015] Um einen Zustand der Schichtdicke S_1 zu erfassen, der einer Arbeitstiefe der Heckfräse 6 und demzufolge einem klassischen Pistenaufbau einer Schneefläche entspricht, ist ein Messaufnehmer 7 vorgesehen, der an einem Tragwerksabschnitt der Heckfräse 6 fest angeordnet ist. Anhand der Fig. 1 ist die Positionierung des Messaufnehmers 7 in seiner Arbeitsstellung, das heißt seiner Messstellung, gezeigt, wohingegen die

Heckfräse 6 in der schematischen Darstellung gemäß Fig. 1 in einer oberhalb dieser Schichtdicke S_1 positionierten Lage gezeigt ist. Der Messaufnehmer 7 taucht in seiner Messstellung etwa über eine Arbeitstiefe der Heckfräse 6 in die obere Schneeschicht S_1 ein.

[0016] Wie anhand der Fig. 2 erkennbar ist, weist der Messaufnehmer 7 eine Schwertform auf. Mit dem Doppelpfeil F ist die normale Fahrtrichtung der Pistenraupe 1 und damit die normale Schlepprichtung der Heckfräse 6 gezeigt. An dem Messaufnehmer 7 sind insgesamt fünf Kraftmesspunkte $10_1, 10_2, 10_3, 10_4, 10_5$ angeordnet, die frontseitig - auf die Fahrtrichtung F bezogen - an dem Messaufnehmer 7 positioniert und in Abstand zueinander in Hochrichtung des Messaufnehmers 7 und damit in Schichttiefenrichtung, angeordnet sind. Rückseitig - ebenfalls in Fahrtrichtung F gesehen - weist der schwertförmige Messaufnehmer 7 insgesamt fünf Temperaturmesspunkte $9_1, 9_2, 9_3, 9_4, 9_5$ auf, die in Abstand übereinander - in Hochrichtung des Messaufnehmers 7 und damit in Schichttiefenrichtung gesehen - an dem Messaufnehmer 7 befestigt sind. Die Temperaturmesspunkte 9_1 bis 9_5 sind Teil einer Temperatursensorik 9. Die Kraftmesspunkte 10_1 bis 10_5 sind Teile einer Kraftsensorik 10. Die Kraftmesspunkte 10_1 bis 10_5 und die Temperaturmesspunkte 9_1 bis 9_5 ermöglichen die Erfassung eines Härteverlaufs bzw. eines Temperaturverlaufs des Pistenaufbaus in Schichttiefenrichtung über die Schichttiefe S_1 . Dabei kann ein Kraftmesspunkt 10_1 und ein Temperaturmesspunkt 9_1 jeweils als Referenzmesspunkt knapp oberhalb der Schichtdicke S_1 in der Messstellung des Messaufnehmers 7 positioniert sein, wie in der schematischen Darstellung gemäß Fig. 2 dargestellt.

[0017] Die Kraftsensorik 10 und die Temperatursensorik 9 sind an eine elektronische Steuereinheit St angeschlossen, die aus den übermittelten Messwerten in Schneetiefenrichtung einen Härteverlauf des Pistenaufbaus über die Schichtdicke S_1 sowie einen Temperaturverlauf des Pistenaufbaus über die Schichtdicke S_1 ermittelt, indem unter Zuhilfenahme einer entsprechend angepassten Software die Messwerte der Kraftsensorik 10 und der Temperatursensorik 9 ausgewertet werden. Die Steuereinheit St ist zur Ausgabe der Auswertungsergebnisse an eine Anzeigeeinrichtung 11 angeschlossen, die entweder im Fahrerhaus 4 für einen Fahrer der Pistenraupe 1 zugänglich ist, oder in einem mobilen Peripheriegerät vorgesehen ist, das ebenfalls vom Fahrer der Pistenraupe 1 im Fahrerhaus 4 mitgeführt werden kann, oder das extern in Abstand zur Pistenraupe 1 gehandhabt werden kann.

[0018] Die Steuereinheit St ist auch gekoppelt mit einem Peripheriegerät 12 zur Erfassung von Umgebungsparametern wie insbesondere Außentemperatur und Luftfeuchtigkeit. Dieses Peripheriegerät 12 ist in vorteilhafter Weise an der Pistenraupe 1 angebracht. Zudem empfängt die Steuereinheit St Daten eines Peripheriegerätes zur Erfassung von Geodaten einer Schneeoberfläche, die die Pistenraupe 1 überfahren soll. Diese Geodaten können über ein GPS-System 13 an die Steuer-

einheit St übermittelt werden. Alternativ können entsprechende Geodaten über die Topografie der zu überfahrenden Schneefläche auch über andere Datenverarbeitungssysteme der Steuereinheit St zugeführt werden, in denen entsprechende Topografiedaten abgelegt sind. Die Steuereinheit St wertet die Daten der Peripheriegeräte 12 und 13 wie auch die Messwerte der Kraftsensorik 10 und der Temperatursensorik 9 aus, um hiervon abhängig hydraulische Stellzylinder der Stelleinrichtung 8 und/oder der Heckfräse 6 und/oder Antriebsmotoren der Heckfräse 6 anzusteuern. Anhand der Fig. 2 sind diese Ansteuerungsobjekte in Form der Stellzylinder oder Antriebsmotoren mit dem Bezugszeichen A versehen.

[0019] Je nachdem, wie der Härteverlauf und der Temperaturverlauf der Schneefächenschicht S_1 , der der Arbeitstiefe der Heckfräse 6 entspricht, erfasst ist, kann die Heckfräse 6 bezüglich der einzustellenden Arbeitstiefe für die Fräswellen und bezüglich der Drehzahlen der Fräsmotoren der Fräswellen in geeigneter Weise angepasst werden.

Patentansprüche

1. Pistenraupe (1) mit einem Fahrgestell (2) und zwei auf gegenüberliegenden Seiten des Fahrgestells (2) angeordneten Kettenlaufwerken (3), sowie mit wenigstens einem Anbaugerät (6) zur Bearbeitung einer Schneefläche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem Tragwerksabschnitt des Fahrgestells (2) und/oder des Anbaugerätes (6) wenigstens ein Messaufnehmer (7) vorgesehen ist, der zumindest in einem Fahrbetrieb der Pistenraupe (1) kontinuierlich in eine Schneeschicht (S_1) der Schneefläche über eine definierte Schichttiefe eintaucht und eine Kraftsensorik (10) und/oder eine Temperatursensorik (9) aufweist, die derart an dem Messaufnehmer (7) angeordnet sind, dass in Schichttiefenrichtung der Schneeschicht gesehen kontinuierlich wenigstens zwei Messwerte für eine Schneehärte und/oder eine Schneetemperatur in unterschiedlicher Schichttiefe (S_1) aufnehmbar sind.
2. Pistenraupe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messaufnehmer (7) schwertförmig ausgeführt ist.
3. Pistenraupe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messaufnehmer (7) zwischen einer Ruhestellung und einer Messstellung beweglich angeordnet ist.
4. Pistenraupe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine elektronische Steuereinheit (St) vorgesehen ist, die mit der Kraftsensorik (10) und/oder der Temperatursensorik (9) gekoppelt ist, und die von der Kraftsensorik (10) und/oder der Temperatursensorik (9)

übermittelte Messwerte auswertet.

5. Pistenraupe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuereinheit (St) eine Anzeigeeinrichtung (11) zugeordnet ist, die Auswertungen der Messwerte anzeigt. 5

6. Pistenraupe nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (St) zur Ansteuerung wenigstens einer Funktionskomponente des Anbaugerätes (6) derart ausgestaltet ist, dass eine Ansteuerung in Abhängigkeit von Auswertungen der Messwerte der Kraftsensorik (10) und/oder der Temperatursensorik (9) erfolgt. 10
15

7. Pistenraupe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (St) mit wenigstens einem Peripheriegerät (12, 13) zur Erfassung von Geodaten der Schneefläche und/oder zur Erfassung von Umgebungsparametern, wie insbesondere einer Umgebungstemperatur und einer Luftfeuchtigkeit, gekoppelt ist, um eine Ansteuerung der wenigstens einen Funktionskomponente des Anbaugerätes (6) in Abhängigkeit von einer zusätzlichen Auswertung der Umgebungsparameter und/oder der Geodaten vorzunehmen. 20
25

8. Pistenraupe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Messaufnehmer (7) in seiner Messstellung in die Schneefläche auf eine Tiefe eintaucht, die einer Bearbeitungstiefe einer Heckfräse (6) entspricht und insbesondere aus einem Bereich von 5 cm bis 25 cm, vorzugsweise 5 cm bis 10 cm, gewählt ist. 30
35

40

45

50

55

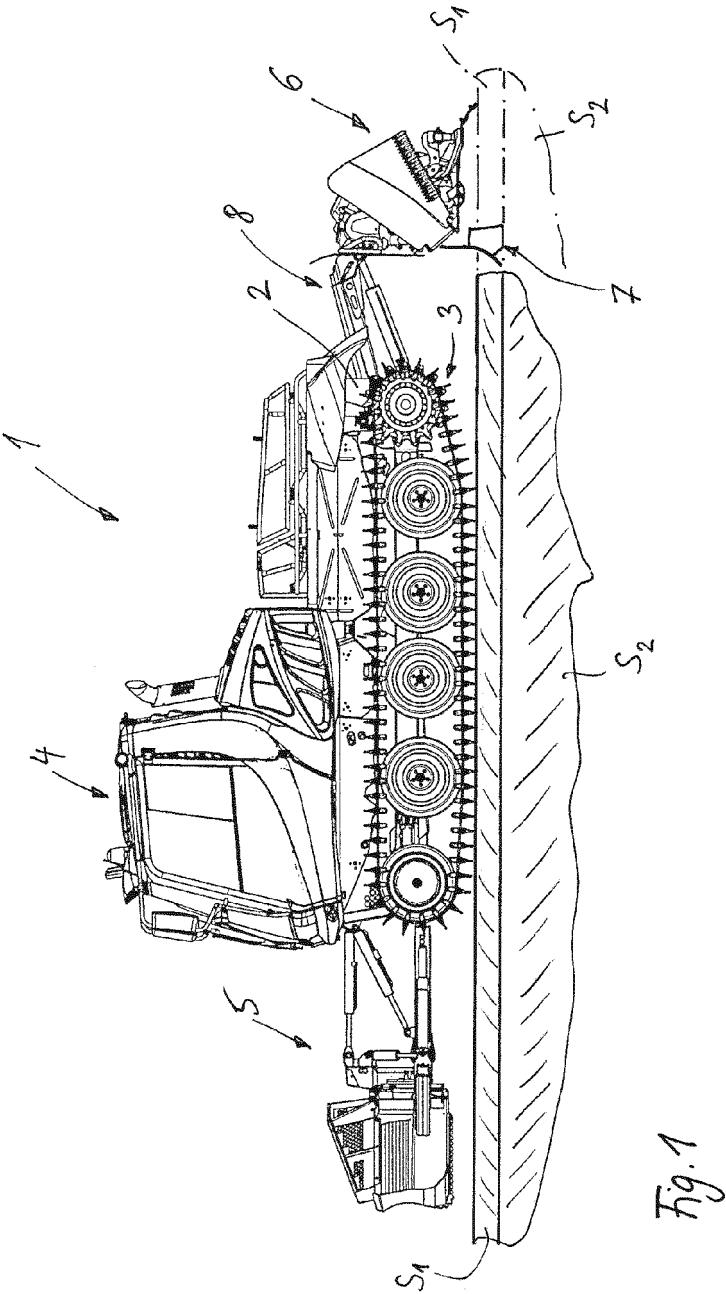


Fig. 1

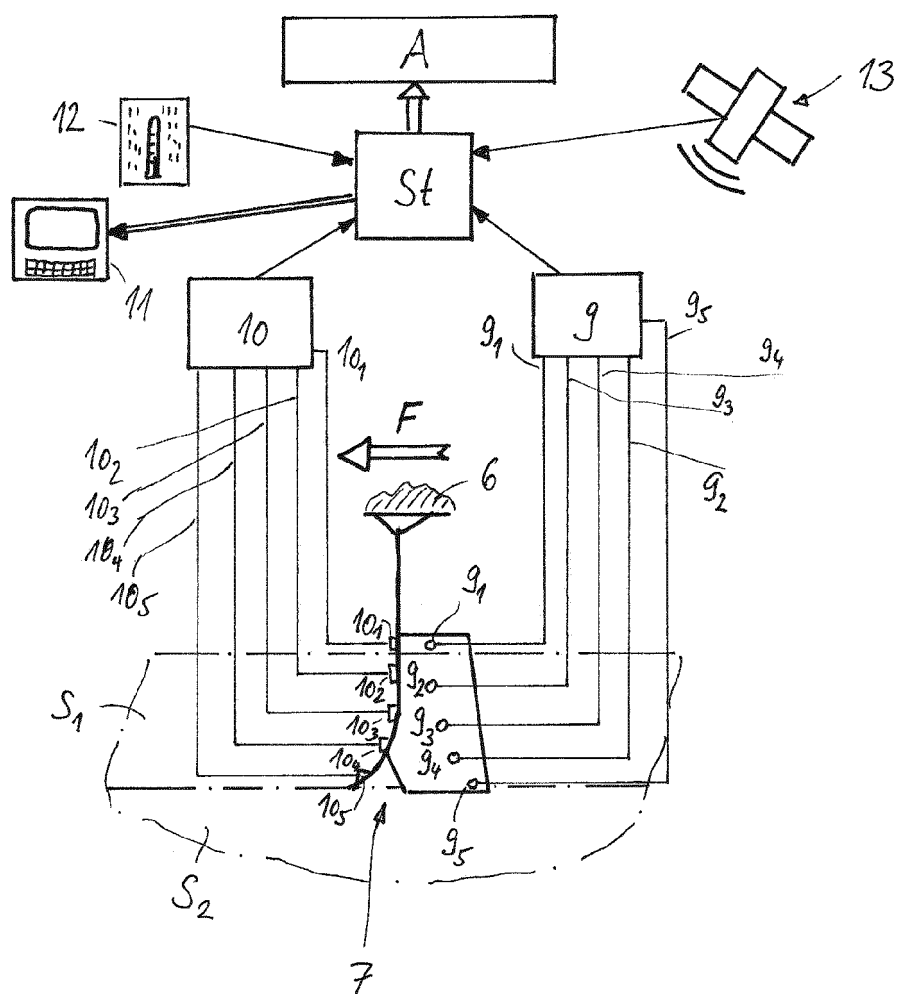


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 17 1791

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2008 000422 U1 (DITTRICH & CO VERPACHTUNGS OHG [DE]) 20. Mai 2009 (2009-05-20)	1,4-7	INV. E01H4/02
Y	* Absätze [0001], [0003], [0004], [0009], [0018], [0024], [0026] * * Abbildungen 1,3 *	2,3,8	
X	EP 1 418 275 A2 (KAESSBOHRER GELAENDEFAHRZEUG [DE]) 12. Mai 2004 (2004-05-12)	1-7	
Y	* Absätze [0001], [0003], [0012], [0013], [0022], [0023], [0024], [0034], [0037], [0038], [0041], [0046], [0049], [0050] * * Abbildungen 1,5 *	2,3	
X	DE 100 45 524 A1 (KAESSBOHRER GELAENDEFAHRZEUG [DE]) 21. März 2002 (2002-03-21)	1-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E01H
Y	* Absätze [0001], [0003], [0004], [0009], [0036] * * Abbildungen 1,2 * * Ansprüche 1,6,10 *	8	
X	AT 500 147 A1 (RIEPLER BERNHARD ING [AT]) 15. November 2005 (2005-11-15)	1-7	
Y	* Seite 1, Absätze 1,3,4 * * Seite 2, Absatz 1 * * Seite 3, Absätze 3,5 * * Seite 4, Absatz 5 * * Seite 6, Absatz 4 * * Seite 10, Absatz 3 * * Seite 11, Absatz 5 * * Abbildung 2 * * Anspruch 17 *	8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Oktober 2021	Prüfer Kremsler, Stefan
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 21 17 1791

5 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.

04-10-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202008000422 U1	20-05-2009	DE 202008000422 U1	20-05-2009
		EP 2078789 A2	15-07-2009
EP 1418275 A2	12-05-2004	AT 407263 T	15-09-2008
		CA 2448147 A1	08-05-2004
		DE 10253412 A1	27-05-2004
		EP 1418275 A2	12-05-2004
		EP 1818456 A2	15-08-2007
		US 2004144000 A1	29-07-2004
DE 10045524 A1	21-03-2002	KEINE	
AT 500147 A1	15-11-2005	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10141155 A1 [0002]