

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 937 675 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.04.2003 Patentblatt 2003/16

(51) Int Cl.7: **B66C 3/16**, E02F 3/43,
B66C 13/10

(21) Anmeldenummer: **99101180.0**

(22) Anmeldetag: **22.01.1999**

(54) **Überwachungseinrichtung für Motor-Unterwassergreifer**

Monitoring device for underwater motorgrab

Dispositif de surveillance pour grappin motorisé submersible

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

(30) Priorität: **18.02.1998 DE 19806816**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.08.1999 Patentblatt 1999/34

(73) Patentinhaber: **Rohr GmbH**
D-67166 Otterstadt (DE)

(72) Erfinder: **Rohr, Wolfgang**
67165 Waldsee (DE)

(74) Vertreter: **Fischer, Wolf-Dieter, Dipl.-Ing.**
Reble & Klose
Postfach 12 15 19
68066 Mannheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 219 007 **DE-A- 2 110 352**

EP 0 937 675 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Überwachungseinrichtung eines Motor-Unterwassergreifers gemäß der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale.

[0002] Aus der DE-A-21 10 352 ist eine derartige Überwachungseinrichtung bekannt, welche einen in einem Schaltkasten auf der Kranbrücke eine Steuereinrichtung enthält mit einem Greifer-Schließ-Hauptschütz und einem Greifer-Öffnungs-Hauptschütz. Die Steuereinrichtung ist über ein Kabel mit dem Motor verbunden, welcher auf dem Greifer angeordnet ist und eine Hydraulikpumpe des Druckmittelsystems antreibt. Zur Überwachung der Temperatur, des Trockenlaufs und des Drucks sind Schalteinrichtungen vorgesehen, welche über einen Transformator mit dem gleichen Kabel wie der Motor verbunden sind. Die Schalteinrichtungen sind auf dem Greifer angeordnet und ebenso ein Signalhorn. Mittels der Schalteinrichtungen können vorgegebene Grenzwerte erfaßt und bei Erreichen derselben mittels des Signalhorns ein akustisches Signal abgegeben werden. Ein Datenübertragungssystem, eine Busleitung und ein Steuersystem sowie ein Rechner zur Darstellung des momentanen Betriebszustandes, also auch vor Erreichen irgendwelcher Grenzwerte, sind bei der vorbekannten Überwachungseinrichtung nicht vorhanden. Es besteht somit keine Möglichkeit schon im Vorfeld sich anbahnende Störungen wahrzunehmen und durch geeignete Maßnahmen den Betrieb des Unterwassergreifers fortzuführen, sondern bei Erreichen der Grenzwerte wird bei der vorbekannten Überwachungseinrichtung über ein Hilfsrelais und einen Leistungsschutzschalter die Stromzufuhr des Motors und somit der Betrieb in nachteiliger Weise unterbrochen.

[0003] Ferner ist aus der EP-A-0 219 007 eine Abschaltvorrichtung für Krananlagen bekannt, welche einen an einem Seil aufgehängten Seil- oder Motorgreifer und ein Hubwerk aufweist. Die Krananlage enthält eine Abschaltvorrichtung zur Erkennung, ob das über Umlenkrollen geführte Seil oder Kabel schlaff oder gespannt ist. Hierzu ist an einer der Umlenkrollen ein Initiator zur Erzeugung von Impulsen angebracht, um beim Ausbleiben der genannten Impulse den Antrieb abzuschalten. Mittels der Abschaltvorrichtung wird, insbesondere bei einem Schwimmbagger mit einem Unterwassergreifer, eine gewichtsunabhängige Abschaltung des Hubwerks ermöglicht und ein Umfallen des Greifers auf dem Seeboden vermieden.

[0004] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Überwachungseinrichtung dahingehend weiterzubilden, daß eine zuverlässige Überwachung und Steuerung des Betriebszustandes des Greifers gewährleistet wird. Die Krananlage soll, selbst unter rauhem Einsatz und Betriebsbedingungen, eine sichere Funktion und eine lange Lebensdauer aufweisen.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale.

[0006] Die vorgeschlagene Einrichtung zeichnet sich durch einen funktionsgerechten Aufbau aus und ermöglicht auch unter schwierigsten Einsatzbedingungen einen sicheren Betrieb. Dem Greifer ist wenigstens ein Meßwertgeber zugeordnet, dessen Signale an ein Datenübertragungssystem übergeben werden, um über eine Busleitung an ein Steuerungssystem übertragen zu werden. Die Busleitung ist in das Zuleitungskabel integriert und das Steuersystem ist insbesondere als ein speicherprogrammierbares Steuersystem ausgebildet. Mittels des Steuerungssystems werden die Signale oder Daten des oder der Meßwertgeber ausgewertet und insbesondere in einem Steuerungsprogramm verarbeitet. Mittels des Steuerungssystems werden Steuerungsbefehle erzeugt und einer Steuereinrichtung des Greifermotors zugeführt, wobei die Steuereinrichtung in zweckmäßiger Weise einen Frequenzumrichter enthält. Ferner ist mit dem Steuerungssystem ein Rechner und ein Monitor zur Visualisierung der relevanten Daten verbunden. So können auf dem Bildschirm in Verbindung mit anschaulichen Symbolen die maßgebenden Betriebszustände und/oder Abweichungen von zulässigen Werten einem Betreiber sofort optisch und/oder akustisch dargeboten werden. Über den Rechner und/oder diesem zugeordnete Grenzwertstellen können die Grenzwerte der Meßgrößen eingestellt werden, wobei Änderungen oder Einstellungen unmittelbar am Greifer nicht notwendig sind. Des weiteren kann bei Erreichen vorgegebbarer Grenzwerte eine sofortige Abschaltung des Antriebs durchgeführt werden. Somit kann das Auftreten schwerer Schäden und damit teure und langwierige Reparaturen vermieden werden. Des weiteren kann jede Meldung, gegebenenfalls kombiniert mit Datum und Uhrzeit, gespeichert und/oder bedarfsweise auf einen Drucker ausgegeben werden.

[0007] Die erfindungsgemäße Einrichtung ermöglicht eine permanente Überwachung der Funktionen des Greifers, welcher insbesondere als ein Motor-Unterwassergreifer ausgebildet ist. Mittels des oder der Meßwertgeber können die wichtigen Betriebsparameter sensiert und überwacht werden, wobei hier vor allem die Stellung der Greiferschalen, die Neigung des Greifers, der Ölstand in einem Ölbehälter des Motors, die Öltemperatur, der Schließdruck, der Öffnungsdruck, sowie der Zustand des Ölfilters genannt seien. Der jeweilige Betriebsparameter, zweckmäßig mehrere oder sämtliche der genannten Betriebsparameter, werden erfindungsgemäß ständig überwacht und ausgewertet. Durch die Speisung des Antriebsmotors des Greifers über den Frequenzumrichter werden ein stoßfreier An- und Auslauf sowie eine optimierte Steuerung der Schließ- und Öffnungsgeschwindigkeit der Greiferschalen gewährleistet.

[0008] Die vorgeschlagene Einrichtung ermöglicht jederzeit eine genaue Kenntnis des Betriebszustandes sowie ein schnelles Erkennen von eventuellen Störungen. Bei Überschreiten von vorgebbaren Grenzwerten kann eine schnelle und zweckgerichtete Reaktion zur

Vermeidung von Schäden erfolgen. Ferner werden durch Tendenzenerkennung ungeplante, teure Stillstandszeiten der Krananlage vermieden und eine rechtzeitige Planung von Wartungsmaßnahmen wird ermöglicht. Vor allem wird bei Unterwassergreifern ein sicherer Grobholzschutz ermöglicht. Die Drehzahlsteuerung über den erwähnten Frequenzumrichter gewährleistet eine Schonung der Mechanik. Die Anpassung der Motordrehzahl und damit der Zykluszeiten sowie der Förderleistung sind durch die variable Drehzahl in bevorzugter Weise in Abhängigkeit des zu baggernden Materials problemlos durchführbar. Durch den Einsatz des Neigungsgebers wird in bevorzugter Weise das Umkippen des Greifers sicher verhindert. Mittels des Frequenzumrichters werden ferner Stromspitzen beim Anlauf des Motors vermieden und eine Energieeinsparung erreicht. Schließlich wird mittels der Weggeber eine definierte Abschaltung des Motors in vorgebbaren Endstellungen der Greiferschalen und in der Folge eine Schonung der Mechanik erreicht.

[0009] Besondere Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] Die Erfindung wird nachfolgend anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0011] Es zeigen,

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung,

Fig. 2 eine Darstellung nach Art eines Blockschaltbildes.

[0012] Fig. 1 zeigt den an einem Seil 2 aufgehängten Greifer 4, welcher als Seilgreifer oder Motorgreifer, insbesondere als Motor-Hydraulikgreifer, ausgebildet ist. Der Greifer 4 enthält zwei in bekannter Weise schwenkbar gelagerte Greiferschalen 6, 7, einen hier nicht weiter dargestellten Hydraulikmotor sowie einen Schaltkasten 8 mit Elektronikkomponenten. Zur Energieversorgung des Greifers 4 dient eine Spezialleitung oder ein Zuleitungskabel 5, welches dem Greifer 4 bei den Hub- und Senkbewegungen über Umlenkrollen nachgeführt wird. Über diese Leitung 5 erfolgt gleichzeitig die Versorgung der im Greifer eingebauten Meßwertgeber und deren Auswerteelektronik im Schaltkasten 8. Die Übertragung der Meßwerte erfolgt über eine in der gleichen Leitung 5 eingearbeitete, insbesondere zweidrähtige, Busleitung. Zur Datenübertragung wird insbesondere der als weltweiter Standard geltende PROFIBUS DP eingesetzt, wodurch eine sehr schnelle Datenübertragung und schnelle Reaktionszeiten gewährleistet werden. Die über die integrierte Busleitung übertragenen Daten werden in einem freiprogrammierten Steuersystem 10 ausgewertet und nachfolgend auf einen Rechner 12, insbesondere einen Industrie-PC 12 mit einem Bildschirm 14 übertragen. Der Rechner 12 enthält ein Visualisierungsprogramm zur Aufbereitung der Daten, um

in anschaulichen Symbolen auf dem Bildschirm 14 dargestellt zu werden. Mittels des freiprogrammierbaren Steuerungssystems 10 und/oder des Rechners 12 sind Grenzwerte vorgebbbar und Abweichungen von zulässigen Werten werden dem Betreiber sofort optisch oder akustisch angezeigt und bei Überschreitung erfolgt, soweit erforderlich, bedarfsweise eine sofortige Abschaltung des Antriebs. Dem Rechner 12 ist ferner ein Drucker 16 zugeordnet, um optional jeden Meßwert, jede Meldung in Verbindung mit Datum und Uhrzeit ausgeben zu können. Für den vorzugsweise im Greifer 4 angeordneten Motor, mittels welchem die Bewegung der Greiferschalen 6, 7 durchführbar ist, ist eine Steuereinrichtung 18 vorgesehen. Diese Steuereinrichtung 18 enthält in zweckmäßiger Weise einen Frequenzumformer, wobei durch Drehzahlsteuerung eine Schonung der Mechanik und Anpassung der Motordrehzahl ermöglicht wird und in Folge der variablen Drehzahl Zykluszeiten und Förderleistung materialabhängig anpaßbar sind.

[0013] Fig. 2 zeigt als Blockschaltbild den Greifer 4 mit integriertem Datenübertragungssystem 20 mit PROFIBUS. Über die Spezialleitung 5, welche vorzugsweise als CORDAFLEX-Kabel ausgebildet ist und in welche die Busleitung integriert ist, werden die an das Datenübertragungssystem 20 übergebenen Daten oder Meßwerte der nachfolgend im einzelnen zu erläuternden Meßwertgeber an das speicherprogrammierbare Steuerungssystem 10 übertragen.

[0014] Im Greifer 4, der Ölwanne 21 und dem Elektronikschaltkasten 8 ist in zweckmäßiger Weise eine Anzahl von Meßwertgebern vorgesehen. In der Ölwanne 21 befindet sich ein Meßwertgeber 23 für die Öltemperatur. Ein Meßwertgeber 24 im Greifer dient zur Filterüberwachung und in der Ölwanne 21 ist ferner ein Meßwertgeber 25 für den Ölstand vorgesehen. In bevorzugter Weise wird der Verschmutzungsgrad des Ölfilters mittels einer Differenzdrucküberwachung permanent erfaßt und ferner mittels des Rechners 12 und/oder Bildschirms angezeigt. So kann ein notwendiger Austausch des Ölfilters rechtzeitig erkannt werden und der Austausch des Filters muß erst dann erfolgen, wenn der vorgebbare Verschmutzungsgrad erreicht ist. Im Vergleich mit einem Filteraustausch nach vorgegebenen Zeitintervallen wird somit eine erhebliche Verbesserung der Betriebsweise erreicht. Der Greifer 4 enthält ferner einen Meßwertgeber 26 für die Stellungsanzeige der Greiferschalen. Des weiteren ist ein Meßwertgeber 27 für die Motortemperatur, insbesondere für die Erfassung einer Motorüber Temperatur vorgesehen.

[0015] In einer wesentlichen Ausgestaltung der Erfindung ist ein Meßwertgeber 28 zur Erfassung der Neigung des Greifers 4 vorgesehen. Über den Bildschirm kann erfindungsgemäß die jeweilige, momentane Stellung bzw. Neigung des Greifers 4 überwacht werden und das in der Praxis recht nachteilige Umkippen eines Greifers kann somit unterbunden werden. Im Rahmen der Erfindung kann bedarfsweise bei Überschreitung ei-

nes vorgebbaren Grenzwertes der Neigung, insbesondere der Antrieb zum Absenken des Greifers abgeschaltet und/oder der Motor zum Anheben des Greifers eingeschaltet werden. Des weiteren kann in Abhängigkeit der erfaßten Neigung und vorzugsweise beim Überschreiten eines vorgegebenen Grenzwertes der Motor zur Betätigung der Greiferschalen abgeschaltet werden.

[0016] Schließlich sind ein Meßwertgeber 29 zur Erfassung des Schließdrucks und ein Meßwertgeber 30 zur Erfassung des Öffnungsdrucks vorgesehen. Wie bereits ausgeführt, werden die Signale oder Daten des oder der Meßwertgeber 23 bis 30 an das Datenübertragungssystem 20 übergeben und über die in das Zuleitungskabel bzw. die Spezialleitung 5 integrierte Busleitung an das speicherprogrammierbare Steuerungssystem 10 übertragen.

[0017] Der Meßwertgeber 26 für die Erfassung der Greiferschalenstellung ist bevorzugt als ein Drehwinkelgeber und/oder Absolutwertgeber ausgebildet. Vor allem die Grenzwerte für die Auf- und Zustellung sind mittels des Rechners 12 nachstellbar, so daß eine Einstellung am Greifer 4 selbst nur bei einem Austausch des Meßwertgebers erforderlich ist. Die Stellung der Greiferschalen wird immer aktuell auf dem Bildschirm 14 des Rechners 12 angezeigt und infolge der genauen Kenntnis der Stellung der Greiferschalen 6, 7 ist eine definierte Abschaltung in den Endstellungen sowie eine sichere Grobholzerkennung ermöglicht. Der Meßwertgeber 25 für den Ölstand ist bevorzugt als Niveaugeber zur Erfassung des Ölstandes in der Ölwanne des Hydrauliksystems ausgebildet. Die Grenzwerte für Warnung, Minimalstand und Maximalstand können direkt am Bildschirm des Rechners 10 geändert werden, so daß eine Einstellung am Greifer 4 selbst nicht erforderlich ist. Da der Füllstand der Ölwanne 21 immer aktuell am Bildschirm 14 des Rechners 10 angezeigt wird, kann, sowohl ein Ölverlust als auch ein eventuelles Eindringen von Wasser in die Ölwanne 21 sehr frühzeitig erkannt werden.

[0018] Der Meßwertgeber 23 für die Messung der Öltemperatur ist insbesondere als ein PT 100-Fühler ausgebildet und die derart erfaßte Temperatur wird als Absolutwert auf dem Bildschirm 14 des Rechners 10 angezeigt. Auch die Grenzwerte für die Öltemperatur können direkt über den Rechner 10 eingestellt werden, so daß wiederum eine aufwendige Einstellung am Geber oder Greifer selbst nicht erforderlich ist. Die Meßwertgeber 29 und 30 für den Schließdruck und den Öffnungsdruck der Greiferschalen sind insbesondere an den jeweiligen Zylindern des Greifermotors angeordnet und werden bevorzugt über Drucktransmitter erfaßt und als Absolutwerte auf dem Bildschirm 14 des Rechners 12 zur Anzeige gebracht. Auch für den Schließdruck und den Öffnungsdruck sind die Grenzwerte mittels des Rechners 10 einstellbar, ohne einen Eingriff am Greifer.

[0019] Mittels des Grenzwertgebers 28 für die Neigung des Greifers wird in zweckmäßiger Weise dessen

Neigung einachsrig quer zur Seilaufhängung erfaßt und überwacht und immer aktuell am Bildschirm 14 des Rechners 10 angezeigt. Die Grenzwerte für die zulässige Neigung sind gleichfalls mittels des Rechners 10 einstellbar. Bei einer Überschreitung des zulässigen Neigungswinkels wird im Rahmen der Erfindung die Senkbewegung des Greifers abgeschaltet und somit mit hoher Sicherheit ein Kippen des Greifers 4 unterbunden. Auch werden Beschädigungen der Traverse, an welchem der Greifer verfahrbar aufgehängt ist, der Seile 2, der Spezialleitung oder des Zuleitungskabels 5 infolge eines Umklippens des Greifers mit hoher Sicherheit vermieden.

[0020] Der Meßwertgeber 24 dient zur Filterüberwachung und zur Erfassung des Verschmutzungsgrades des Ölfilters und zwar bevorzugt mittels einer Differenzdrucküberwachung. Über den Rechner 12 erfolgt auf dem Bildschirm 14 eine Anzeige, und ein ggf. erforderlicher Austausch des Filters kann rechtzeitig erkannt werden. Ein Austausch des Filters muß erst dann durchgeführt werden, wenn der vorgegebene Verschmutzungsgrad erreicht ist. Hierdurch werden erhebliche betriebliche Vorteile gegenüber einem routinemäßigen Austausch nach vorgegebenen Zeitintervallen erreicht.

[0021] Der an das Steuerungssystem 10 angeschlossene Rechner 12 mit Bildschirm 14 und Drucker 16 ermöglicht die Visualisierung und bedarfsweise Ausgabe der derart erfaßten Daten bzw. Meßwerte. Die Einstellung der Grenzwerte für die genannten Meßwerte erfolgt in zweckmäßiger Weise mittels des Rechners 12, ohne daß am Greifer 4 diesbezügliche Eingriffe erforderlich wären. Die geänderten Grenzwerte werden sofort an das Steuerungsprogramm übergeben. Der Rechner 12 enthält eine Grenzwertstelle 33 für die Öltemperatur, eine Grenzwertstelle 34 für die Filterüberwachung, eine Grenzwertstelle 35 für den Ölstand. Ferner sind eine Grenzwertstelle 36 für die Stellungsanzeige der Greiferschalen, eine Grenzwertstelle 37 für die Greiferneigung und eine Grenzwertstelle 38 sowie eine Grenzwertstelle 39 für den Öffnungsdruck vorgesehen. Die jeweiligen Grenzwerte sind auf dem Bildschirm 14 darstellbar und mittels einer Eingabeeinheit, insbesondere der Tastatur oder einer Maus des Rechners in der erforderlichen Weise entsprechend eingebbar.

Patentansprüche

1. Überwachungseinrichtung eines Motor-Unterwassergreifers (4), welcher an einem Seil (2) aufgehängt ist und dessen Motor über ein Kabel mit einer Steuereinrichtung (18) verbunden ist, wobei wenigstens ein dem Greifer (4) zugeordneter Meßwertgeber (23 bis 30) vorgesehen ist und wobei wenigstens ein Meßwert des genannten Meßwertgebers (23 bis 30) darstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Greifer (4) ein Datenübertragungssystem (20) angeordnet

ist, mit welchem der Meßwertgeber (23 bis 30) verbunden ist,

dass das Kabel eine integrierte Busleitung (5) enthält, über welche das Datenübertragungssystem (20) mit einem Steuersystem (10) verbunden ist, in welchem die dem Meßwert entsprechenden Daten auswertbar sind und welches mit der Steuereinrichtung (18) verbunden ist, und dass die über die integrierte Busleitung (5) übertragenen Daten ferner auf einem Rechner (12) übertragbar sind, mit welchem ein Bildschirm (14) zur optischen Darstellung oder ein Drucker (16) zur Ausgabe des Meßwerts verbunden ist.

2. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des Rechners (12) ein Grenzwert für den Meßwert vorgebbbar ist, welcher mittels des Meßwertgebers (23 bis 30) erfaßbar ist.

3. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Datenübertragungssystem (20) einen PROFIBUS enthält.

4. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Datenübertragungssystem (20) in einem Schaltkasten (8) des Greifers (4) angeordnet ist.

5. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuersystem (10) als speicherprogrammierbares Steuersystem ausgebildet ist.

6. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Busleitung (5) als eine zweidrähtige Busleitung ausgebildet ist.

7. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (18) einen Frequenzumformer enthält.

8. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rechner (12) Grenzwertstellen (33 bis 39) zur Vorgabe von Grenzwerten der mittels der Meßgeber (23 bis 30) erfaßbare Meßgrößen aufweist.

9. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des Meßwertgebers (28) die Neigung des Greifers (4) erfaßbar ist und/oder dass mittels des Meßwertgebers (26) die Stellung der Greiferschalen (6, 7) erfaßbar ist.

10. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprü-

che 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Ölwanne (21) des Greifers (4) der Meßwertgeber (23) für die Öltemperatur und/oder der Meßwertgeber (24) für eine Filterüberwachung und/oder der Meßwertgeber (25) für den Ölstand in der Ölwanne (21) angeordnet sind.

11. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer (4) den Meßwertgeber (25) für die Überwachung des Östandes und/oder der Meßwertgeber (27) für die Erfassung der Motortemperatur und/oder der Meßgeber (29) für den Schließdruck und/oder den Meßwertgeber (30) für die Erfassung des Öffnungsdrucks der Greiferschalen (6, 7) enthält.

Claims

1. Monitoring device of a motor underwater gripper (4) attached to a cable (2) and the motor of which is connected to a control device (18) via a cable, wherein at least one sensor (23 to 30) associated with the gripper (4) is provided and wherein at least one measured value of the said sensor (23 to 30) can be displayed, **characterised in that** a data transmission system (20) to which the sensor (23 to 30) is connected is arranged on the gripper (4), **in that** the cable contains an integrated bus line (5), via which the data transmission system (20) is connected to a control system (10), in which the data corresponding to the measured value can be evaluated and which is connected to the control device (18), and **in that** the data transmitted via the integrated bus line (5) can also be transmitted to a computer (12), to which a screen (14) for visual display or a printer (16) for outputting the measured value is connected.

2. Monitoring device according to claim 1, **characterised in that** a limit value for the measured value which can be detected by the sensor (23 to 30) can be input by the computer (12).

3. Monitoring device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the data transmission system (20) contains a PROFIBUS.

4. Monitoring device according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the data transmission system (20) is arranged in a switchbox (8) of the gripper (4).

5. Monitoring device according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the control system (10) is designed as a programmable control system.

6. Monitoring device according to any one of claims 1

to 5, **characterised in that** the bus line (5) is designed as a two-wire bus line.

7. Monitoring device according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the control device (18) contains a frequency converter. 5
8. Monitoring device according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the computer (12) comprises limit value positions (33 to 39) to input limit values of the measured variables which can be detected by means of the sensors (23 to 30). 10
9. Monitoring device according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the gradient of the gripper (4) can be detected by means of the sensor (28) and/or **in that** the location of the gripper shells (6, 7) can be detected by means of the sensor (26). 15
10. Monitoring device according to any one of claims 1 to 9, **characterised in that** the sensor (23) for the oil temperature and/or the sensor (24) for filter monitoring and/or the sensor (25) for the oil level in the oil tank (21) are arranged in an oil tank (21) of the gripper (4). 20
11. Monitoring device according to any one of claims 1 to 10, **characterised in that** the gripper (4) contains the sensor (25) for monitoring the oil level and/or the sensor (27) for detecting the motor temperature and/or the sensor (29) for the closing pressure and/or the sensor (30) for detecting the opening pressure of the gripper shells (6, 7). 25

Revendications

1. Dispositif de surveillance d'un grappin motorisé submersible (4), lequel est suspendu à un filin (2) et dont le moteur est relié par un câble à un dispositif de commande (18), au moins un générateur de valeurs mesurées (23 à 30) associé au grappin (4) étant prévu et au moins une valeur mesurée dudit générateur de valeurs mesurées (23 à 30) pouvant être représentée, 30
caractérisé en ce que sur le grappin (4) est disposé un système de transmission de données (20), auquel est relié le générateur de valeurs mesurées (23 à 30), 35
que le câble comprend une ligne de bus (5) intégrée, par laquelle le système de transmission de données (20) est relié à un système de commande dans lequel les données correspondant à la valeur mesurée peuvent être analysées et lequel est relié au dispositif de commande (18), 40
et que les données transmises par la ligne de bus intégrée (5) peuvent être transmises en continuation à un ordinateur (12), auquel est relié un écran 45

(14) pour la représentation optique ou une imprimante (16) pour l'édition de la valeur mesurée.

2. Dispositif de surveillance selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moyen de l'ordinateur (12) il est possible de prédéterminer une valeur seuil pour la valeur mesurée, laquelle peut être saisie par le générateur de valeurs mesurées (23 à 30).
3. Dispositif de surveillance selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** le système de transmission de données (20) comprend un PROFIBUS.
4. Dispositif de surveillance selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le système de transmission de données (20) est disposé dans un boîtier électrique (8) du grappin (4).
5. Dispositif de surveillance selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le système de commande (10) est réalisé sous forme de système d'automate programmable.
6. Dispositif de surveillance selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la ligne de bus (5) est réalisée sous forme de ligne de bus bifilaire.
7. Dispositif de surveillance selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (18) comprend un convertisseur de fréquence.
8. Dispositif de surveillance selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'ordinateur (12) présente des positions de valeurs seuils (33 à 39) pour la prédétermination de valeurs seuils des grandeurs de mesures pouvant être saisies par le générateur de valeurs mesurées (23 à 30).
9. Dispositif de surveillance selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'inclinaison du grappin peut-être-saisie au moyen du générateur de valeurs mesurées (28) et/ou que la position des godets de grappin (6, 7) peut être saisie au moyen du générateur de valeurs mesurées (26).
10. Dispositif de surveillance selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** dans un carter d'huile (21) du grappin (4) est monté le générateur de valeurs mesurées (23) pour la température d'huile et/ou le générateur de valeurs mesurées (24) pour une surveillance de filtre et/ou le générateur de valeurs mesurées (25) pour le niveau d'huile dans le carter d'huile (21).
11. Dispositif de surveillance selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le grappin

(4) comprend le générateur de valeurs mesurées (25) pour la surveillance du niveau d'huile et/ou le générateur de valeurs mesurées (27) pour saisir la température du moteur et/ou le générateur de valeurs mesurées (29) pour la pression de fermeture__ et/ou le générateur de valeurs mesurées (30) pour saisir la pression d'ouverture des godets de grappin (6, 7).

10

15

20

25

30

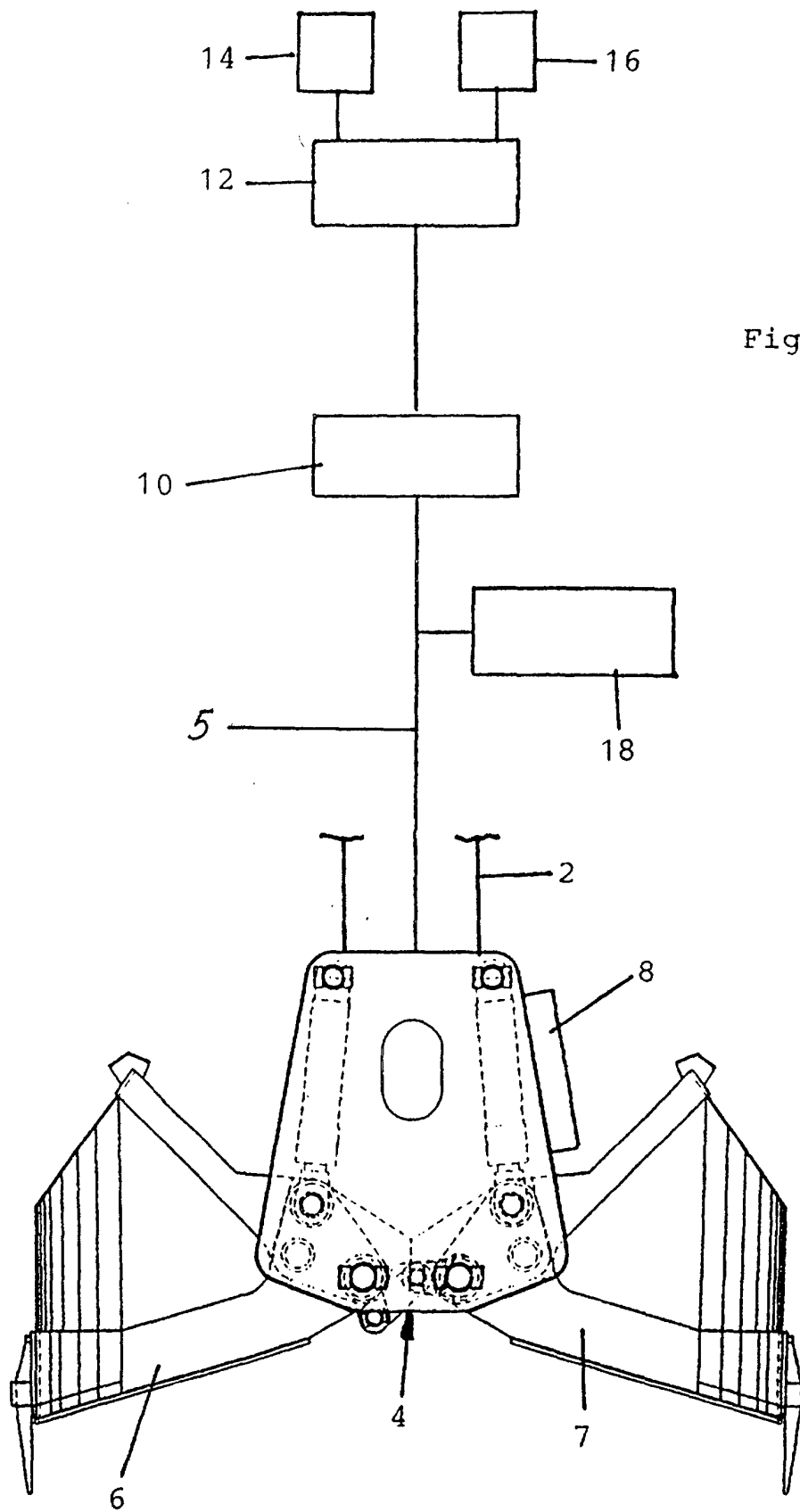
35

40

45

50

55



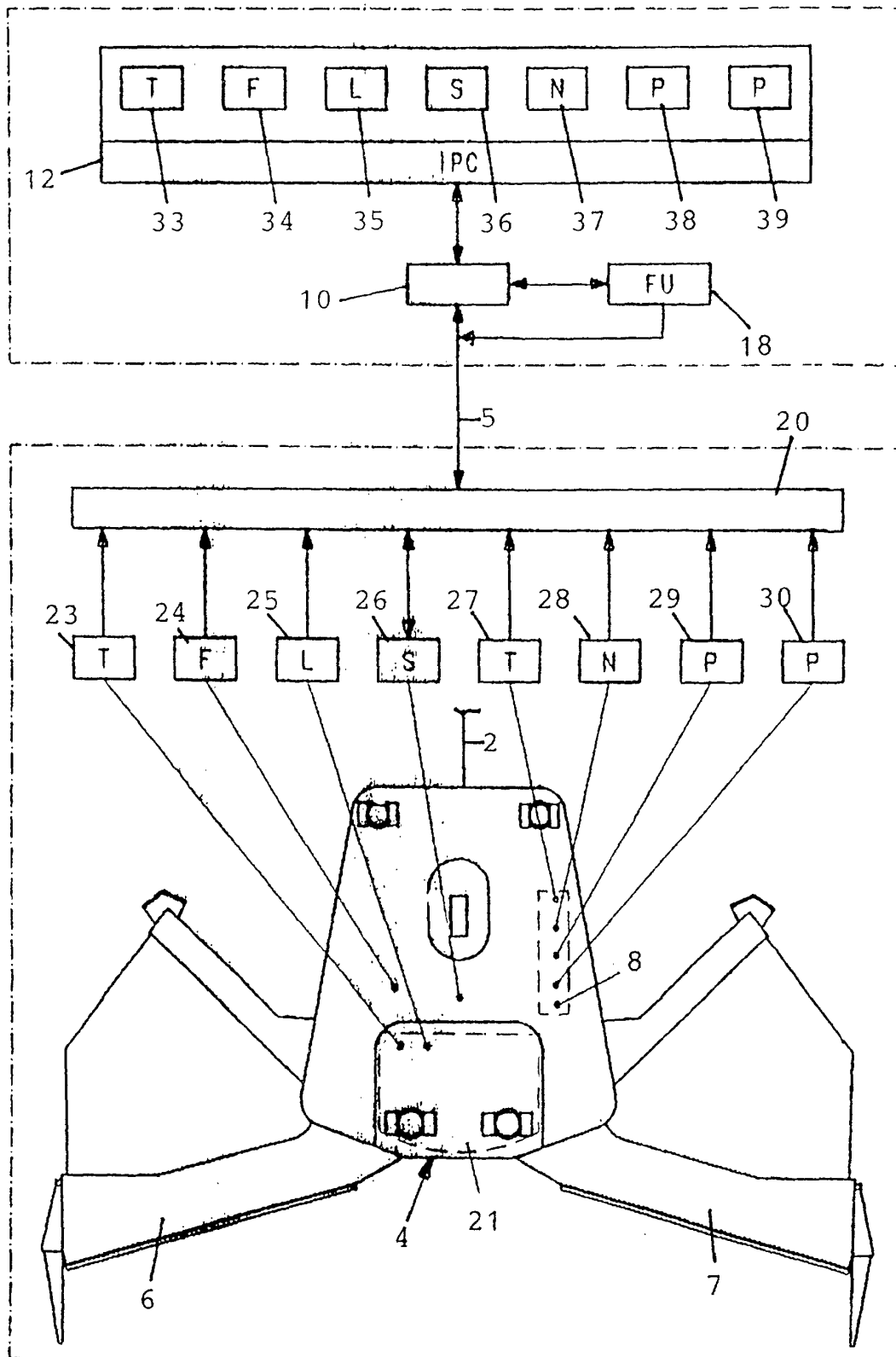


Fig. 2