

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 880/2012
(22) Anmeldetag: 09.08.2012
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2021

(51) Int. Cl.: **A61B 5/107** (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)

(30) Priorität:
10.08.2011 DE 102011109921 beansprucht.

(73) Patentinhaber:
ACD-Elektronik GmbH
88480 Achstetten (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US 2007295888 A1
WO 2008039539 A2
WO 2006078902 A2

(54) **Verfahren zur Erfassung, Vermessung und Dokumentation von Wunden sowie Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erfassung, Vermessung und Dokumentation von Wunden (2) vorzugsweise am menschlichen Körper, insbesondere an der Körperoberfläche sowie im oberflächennahen Bereich, bei welchem mittels eines mobilen Aufnahmegerätes (1) eine bildhafte Aufzeichnung der Wunde (2) und zu deren Skalierung im wesentlichen zeitgleich eine Abstandsmessung des Aufnahmegerätes (1) zur Wunde (2) erfolgt. Anschließend erfolgt eine Speicherung der erfassten Daten zur Sicherung und weiteren Bearbeitung im Aufzeichnungsgerät und/oder eine Übertragung auf ein zentrales Speichersystem.

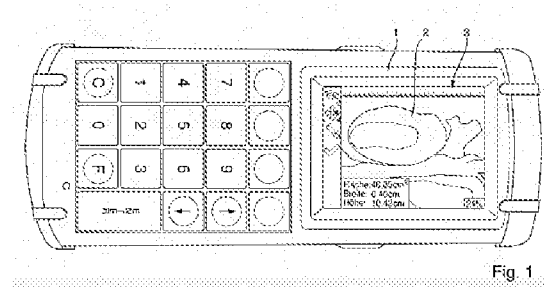


Fig. 1

Beschreibung

DISPLAYVERFAHREN ZUR ERFASSUNG, VERMESSUNG UND DOKUMENTATION VON WUNDEN SOWIE VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erfassung, Vermessung und Dokumentation von Wunden, vorzugsweise am menschlichen Körper, insbesondere an der Körperoberfläche sowie im oberflächennahen Bereich. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Die Wunddokumentation bei Patienten sowie pflegebedürftigen Personen ist eine gesetzlich vorgeschriebene Maßnahme zur Behandlungssicherheit, Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle. Durch eine genaue Dokumentation lassen sich Verläufe, Fortschritte und Rückschläge von Wundbehandlungen und Wundentwicklungen sicher einschätzen und insbesondere Maßnahmen bzw. Therapien rechtzeitig einleiten. Weiter ist die Wunddokumentation eine haftungsrechtliche Absicherung, da durch den lückenlosen Durchführungsnachweis der Verlauf einer Erkrankung auch zu einem späteren Zeitpunkt genau nachvollzogen werden kann.

STAND DER TECHNIK:

[0003] US 2007295888 A1, Pub. Date: Dec, 27 2007:

Bei der Erfindung US 2007295888 A1 'Portable Optical Wound Scanner' handelt es sich um eine Vorrichtung und ein Verfahren, welches eine 3D Messung einer Wunde oder Verletzung vornimmt, indem ein Scanner mit jeweils einer Vielzahl von Punkten 'plurality of points' mindestens jeweils eine Wunde und eine Referenz Oberfläche scannt, um alle 3 Dimensionen zu berechnen: 'scanning the beam or sheet of light'.

Mit verschiedensten Scanner-Methoden bestimmt (determined) die Scanner-Einrichtung den Abstand zum Objekt.

In der Erfindung US 2007295888 A1 wird keine Abstandsmessung für eine Skalierung oder Skalierungsmethode der bildhaften Aufzeichnung der Wunde bzw. der Verletzung verwendet, der Scanner liefert andere Informationen und bestimmt alle 3 Dimensionen der Wunde.

[0004] WO 2008039539 A2, Pub. Date: 03.04.2008:

Die Erfindung WO 2008039539 A2 'Systems and Methods for the Measurement of Surfaces' beinhaltet ein tragbares, handgehaltenes, berührungsloses Oberflächen-Messsystem, welches in der Lage ist, quantitative Messungen eines biologischen Zielobjektes auf einer Zieloberfläche bereitzustellen, und zwar mit einem Bilderfassungselement zum Aufnehmen eines Bildes von mindestens einem Teil des Zielobjekts zur Definition von mindestens einer Charakteristik von mindestens einem Teil des Zielobjekts und mindestens vier projizierbaren Referenzelementen, welche die Punkte auf die Zielfläche projizieren, einer Lokalisierung der Zielfläche und der projizierbaren Referenzen innerhalb des Bildsuchers eines Bilderfassungselements.

Die Ermittlung der 2 oder 3-dimensionalen Daten des biologischen Objekts oder der biologischen Fläche erfolgt mit verschiedenen Methoden wie 'computer vision software', das Projizieren eines Bildes auf die Fläche, und weiteren Methoden, immer verbunden mit der Auswertung der projizierbaren Bildpunkte, welche mit einer Schwellwertmethode und einem Wahrscheinlichkeitsmodell identifiziert werden. Eine Abstandsberechnung wird zur Erkennung benutzt, ob sich das Bilderfassungselement parallel zur Zielebene befindet. Eine Abstandsmessung erfolgt nicht.

[0005] WO 2006078902 A2, Pub. Date: 27.07.2006:

Bei der Erfindung WO 2006078902 A2 'Devices and Methods for Identifying and Monitoring Changes of a Suspect Area on a Patient' handelt es sich um Vorrichtungen und Verfahren, welche im wesentlichen Veränderungen verdächtiger Haut-Gebiete eines Patienten identifizieren und monitoren, indem ein digitales Bilderfassungs-Gerät einen Vergleich von mindestens zweier zu verschiedenen Zeiten gemachter Bilder, welcher auf einem Computer Algorithmus basiert, welcher Bilder überlagert und entweder transformiert oder eine Übereinstimmungs-Analyse vornimmt, wobei ein Ton oder eine Ausgabe zum Halten oder Anzeigen eines Soll-Abstands (desired distance) zum verdächtigen Gebiet zur Verfügung gestellt wird, um zu gewährleisten, dass alle verwendete

ten Bilder mit dem gleichen Abstand aufgenommen wurden.

[0006] Im beschriebenen Stand der Technik wird weder eine Abstandsmessung noch eine Abstandsmessung für eine Skalierung oder Skalierungsmethode des Objekts verwendet, sondern es werden Scanner oder Halteinformationen oder Anzeigen für einen Soll-Abstand ausgeführt.

[0007] Da die Wunddokumentation sowohl im ambulanten wie auch im stationären Bereich vorzunehmen ist, ist es wünschenswert und Aufgabe der Erfindung, diese auf eine Art und Weise durchführen zu können, die insbesondere für das Personal eine einfache, schnelle und sichere Handhabung ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass mittels eines mobilen Aufnahmegerätes eine bildhafte Aufzeichnung der Wunde und zu deren Skalierung im Wesentlichen zeitgleich eine Abstandsmessung - nicht mittels Triangulation - des Aufnahmegerätes zur Wunde erfolgt, und dass anschließend eine Speicherung der erfassten Daten zur Sicherung und weiteren Bearbeitung im Aufzeichnungsgerät und/oder eine Übertragung auf ein zentrales Speichersystem erfolgt.

[0009] Die Abstandsmessung ist bevorzugt eine kontinuierliche, variable Abstandsmessung.

[0010] Der durch die Erfindung erreichte Vorteil besteht im Wesentlichen darin, dass die Wundfassung automatisiert und berührungslos erfolgen kann, dass weiter im Anschluss daran eine Nachbearbeitung möglich ist, in deren Verlauf unterschiedliche Abbildungsfaktoren wählbar sowie eine Verschiebung des erfassten Bildes möglich ist. Hierbei sind auch weitergehende Bearbeitungsmöglichkeiten und ergänzende Messungen an einem PC möglich.

Durch eine Übertragung der Daten an ein zentrales Rechnersystem können die Daten gespeichert und später chronologische Vergleiche von Wundbildern vorgenommen werden.

[0011] In bevorzugter Ausführungsform der Erfindung können vor oder nach der Aufzeichnung der Wunde weitere Informationen wie Patientendaten, Daten zur Lokalisierung der Wunde am Körper, eine Wundbeschreibung und dergleichen in das Aufnahmegerät eingegeben werden.

[0012] Weiter besteht die Möglichkeit, aus den Bilddaten sowie den Abstandsmessungen eine Wundvermessung durch automatisierte Berechnung von Länge, Breite und Fläche der Wunde vorzunehmen.

[0013] Um optimale Aufnahmeergebnisse zu erreichen, empfiehlt es sich, dass zur visuellen Erfassung der Wunde und zur korrekten Ausrichtung des Aufnahmegerätes die Wunde vor bzw. bei der Aufzeichnung über ein Display im Aufnahmegerät beobachtet wird.

[0014] Für die weitere Auswertung ist vorgesehen, dass der Wundbereich über bildanalytische Messverfahren automatisiert oder durch manuelle Positionsvorgaben auf dem Display und darauf gestützte Kurven ermittelt wird.

[0015] Weiter hat es sich im Einzelfall als zweckmäßig erwiesen, wenn durch Eingabe einer Tiefenangabe eine Volumenabschätzung der Wunde vorgenommen werden kann.

[0016] Es besteht im Rahmen der Erfindung auch die Möglichkeit, dass mehrere benachbarte Wundbereiche in einer gemeinsamen Aufzeichnung erfasst werden.

[0017] Um dem Personal bei der Aufzeichnung solcher Wunden Unterstützung zu geben, können zur Erfassung der Wundposition und der Wundbeschreibung typisierende Auswahlvorschläge bzw. Bewertungskriterien im Display des Aufnahmegerätes angezeigt werden.

[0018] In vorrichtungsmäßiger Hinsicht wird die erfindungsgemäße Aufgabe gelöst durch ein mobiles Erfassungsgerät mit einer Kamera zur Bildaufzeichnung, mit einem Abstandsensor zur berührungslosen Distanzmessung sowie mit einem Speicher zur Sicherung der Bild- und Messdaten.

[0019] Dieses Erfassungsgerät ist zweckmäßigerweise mit einem Anzeigeelement zur Wiedergabe des Bildausschnitts, des Aufnahmeabstands und gegebenenfalls weiterer Parameter versehen.

[0020] Zur Vereinfachung der Eingabe von wundspezifischen Daten kann das Anzeigeelement

symbolisiert wiedergegebenen Arbeitsanweisungen und/oder Bewertungskriterien darstellen.

[0021] Soweit die Bewertung der Wunde unmittelbar erfolgen soll, kann das Erfassungsgerät mit einer mit entsprechendem Rechenalgorithmus ausgestattete Recheneinheit zur Bestimmung der Größe, Gestalt, Tiefe und dergleichen der Wunde versehen sein.

[0022] In jedem Fall ist es sinnvoll, wenn das Erfassungsgerät eine Übertragungseinheit zur Übermittlung der erfassten Daten auf eine zentrale Recheneinheit aufweist, da hierdurch eine besonders einfache Archivierung möglich ist, durch die auch spätere chronologische Auswertungen vernehmbar sind.

[0023] Im folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert;
es zeigen:

[0024] Fig. 1 eine Draufsicht auf das mobile Erfassungsgerät zur Durchführung des Verfahrens,

[0025] Fig. 2 eine typische Wunddarstellung auf dem Display des Erfassungsgerätes,

[0026] Fig. 3 schematisierte Körperdarstellungen zur einfachen Zuweisung des Wundortes,

[0027] Fig. 4 eine Displaydarstellung für die Eingabe numerischer oder alphanumerischer Zeichen.

[0028] Das in der Zeichnung dargestellte Erfassungsgerät 1 dient dazu, Wunden 2 am menschlichen Körper zu erfassen, zu vermessen sowie zu dokumentieren, soweit diese Wunden 2 insbesondere an der Körperoberfläche sowie im oberflächennahen Bereich liegen. Hierzu wird mittels des Aufnahmegerätes 1 eine bildhafte Aufzeichnung der Wunde 2 vorgenommen und im Wesentlichen zeitgleich eine Abstandsmessung des Aufnahmegerätes 1 zur Wunde 2 vorgenommen, um eine Skalierung der bildhaften Aufzeichnung vornehmen zu können. Die Abstandsmessung erfolgt nicht mit dem Verfahren der Triangulation.

Anschließend erfolgt zunächst eine Speicherung der erfassten Daten im Aufnahmegerät 1, um dann eine spätere Bearbeitung entweder im Aufnahmegerät 1 oder aber, nach einer entsprechenden Übertragung auf ein zentrales Speichersystem, dort vornehmen zu können.

[0029] Um eine Zuordnung zum jeweiligen Patienten sicher zu stellen, können vor oder nach der Aufzeichnung der Wunde 2 die Patientendaten, aber auch noch weitere Informationen wie Daten zur Lokalisierung der Wunde 2 am Körper, ferner eine Wundbeschreibung sowie gegebenenfalls weitere Daten in das Aufnahmegerätes 1 eingegeben, wozu eine Anordnung etwa gemäß den Fig. 3 und 4 in der Anzeigeeinheit vorgesehen ist. Die Patientendaten können jedoch auch aus einem externen Gerät übernommen und verwendet werden.

[0030] Aus diesen Bilddaten sowie der Abstandsmessung kann dann eine Wundvermessung durch automatisierte Berechnung von Länge, Breite und Fläche der Wunde 2 erfolgen.

[0031] Das im Aufnahmegerät vorgesehene Display 3 kann zunächst auch zu visuellen Erfassung der Wunde 2 und zur korrekten Ausrichtung des Aufnahmegerätes 1 auf die Wunde 2 verwendet werden, in dem die Wunden 2 über das Display 3 vor bzw. bei der Aufzeichnung beobachtet werden.

[0032] Der Wundbereich kann auch automatisiert über bildanalytische Messverfahren oder durch manuelle Positionsvorgaben auf dem Display 3 und darauf gestützte Kurven ermittelt werden.

[0033] Um eine Volumenabschätzung der Wunde 2 vornehmen zu können, wird üblicherweise eine entsprechende Tiefenangabe durch manuelle Eingabe erfolgen. Selbstverständlich kann die Tiefenangabe auch per Messung erfolgen und direkt übernommen werden.

[0034] Soweit mehrere Wunden 2 bzw. benachbarte Wundbereiche vorhanden sind, besteht im Rahmen des Verfahrens auch die Möglichkeit, diese in einer gemeinsamen Aufzeichnung zu erfassen.

[0035] Um schließlich standardisierte und damit leichter auswertbare Wundangaben zu erhalten, können zur Erfassung der Wundpositionen und der Wundbeschreibung typisierende Auswahlvorschläge bzw. Bewertungskriterien im Display 3 des Aufnahmegerätes 1 angezeigt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erfassung, Vermessung und Dokumentation von Wunden (2) vorzugsweise am menschlichen Körper, insbesondere an der Körperoberfläche sowie im oberflächennahen Bereich, bei welchem mittels eines mobilen Aufnahmegerätes (1) eine bildhafte Aufzeichnung der Wunde (2) und zu deren Skalierung im Wesentlichen zeitgleich eine Abstandsmessung des Aufnahmegeräts (1) zur Wunde (2) erfolgt, mit einem Abstandssensor zur berührungslosen Distanzmessung, nicht mittels Triangulation, und dass anschließend eine Speicherung der erfassten Daten zur Sicherung und weiteren Bearbeitung im Aufzeichnungsgerät und/oder eine Übertragung auf ein zentrales Speichersystem erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass vor oder nach der Aufzeichnung der Wunde (2) weitere Informationen wie Patientendaten, Daten zur Lokalisierung der Wunde (2) am Körper, eine Wundbeschreibung, Positionsvorgaben, Eingabe von Tiefenangaben und dergleichen in das Aufnahmegerät (1) eingegeben werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass aus den Bilddaten sowie der Abstandsmessung eine Wundvermessung durch automatisierte Berechnung von Länge, Breite und Fläche der Wunde (2) erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur visuellen Erfassung der Wunde (2) und zur korrekten Ausrichtung des Aufnahmegerätes (1) die Wunde (2) vor bzw. bei der Aufzeichnung über ein Display (3) am Aufnahmegerät (1) beobachtet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wundbereich über bildanalytische Messverfahren automatisiert oder durch manuelle Positionsvorgaben auf dem Display (3) und darauf gestützte Kurven ermittelt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch Eingabe einer Tiefenangabe eine Volumenabschätzung der Wunde (2) vorgenommen wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere benachbarte Wundbereiche in einer gemeinsamen Aufzeichnung erfasst werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Erfassung der Wundposition und der Wundbeschreibung typisierende Auswahlvorschläge im Display (3) des Aufnahmegerätes (1) angezeigt werden.
9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 8, gekennzeichnet durch ein mobiles Erfassungsgerät (1) mit einer Kamera zur Bildaufzeichnung eines Bildes, und zu dessen Skalierung im wesentlichen zeitgleich eine Abstandsmessung des Erfassungsgeräts (1) zur Wunde (2) erfolgt, mit einem Abstandssensor zur berührungslosen Distanzmessung, nicht mittels Triangulation, sowie mit einem Speicher zur Sicherung der Bild- und Messdaten.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Erfassungsgerät (1) mit einem Anzeigeelement (3) zur Wiedergabe des Bildausschnitts, des Aufnahmeabstands und gegebenenfalls weiterer Parameter versehen ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung ein Anzeigeelement zur Darstellung von symbolisiert wiedergegebenen Arbeitsanweisungen und/oder Bewertungskriterien enthält.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Erfassungsgerät (1) eine mit entsprechendem Rechenalgorithmus ausgestattete Recheneinheit zur Bestimmung der Größe, Gestalt, Tiefe und dergleichen der Wunde (2) aufweist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Erfassungsgerät (1) eine Übertragungseinheit zur Übermittlung der erfassten Daten auf eine zentrale Recheneinheit aufweist.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

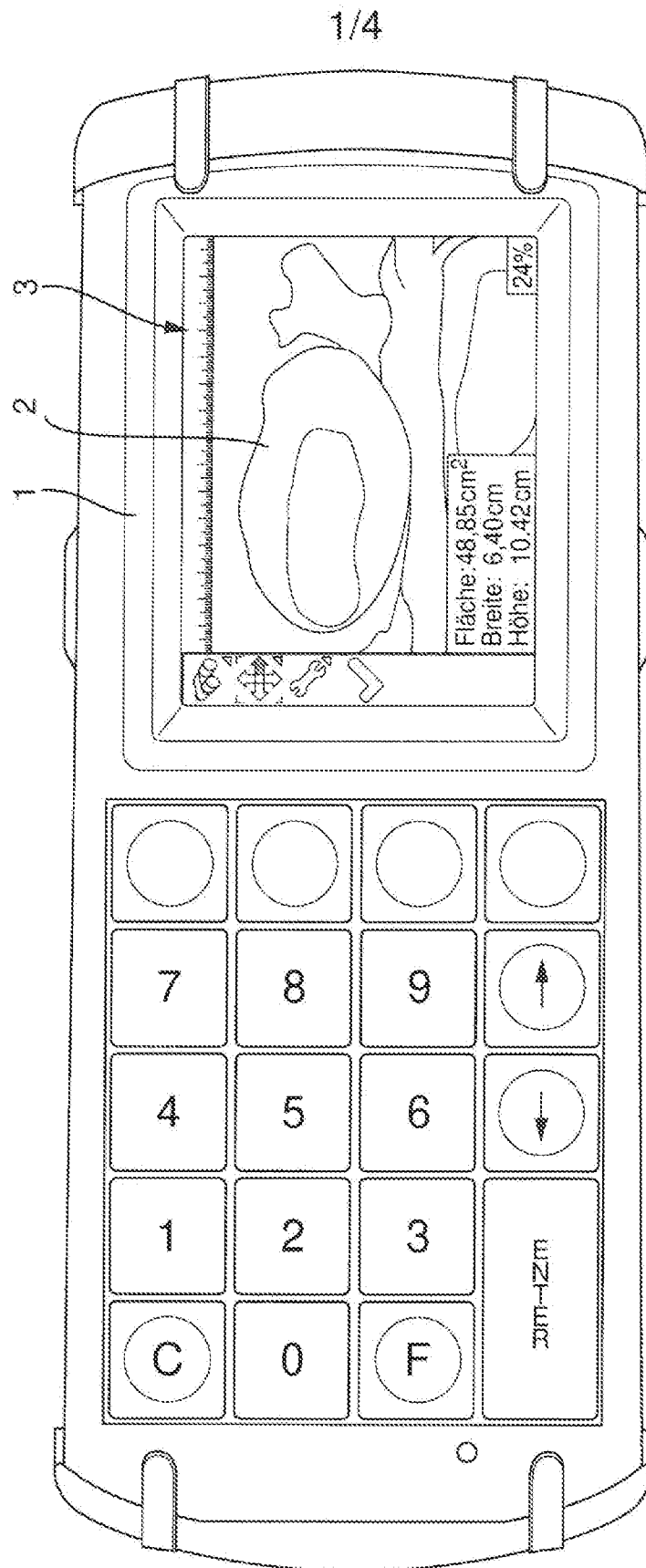


Fig. 1

2/4

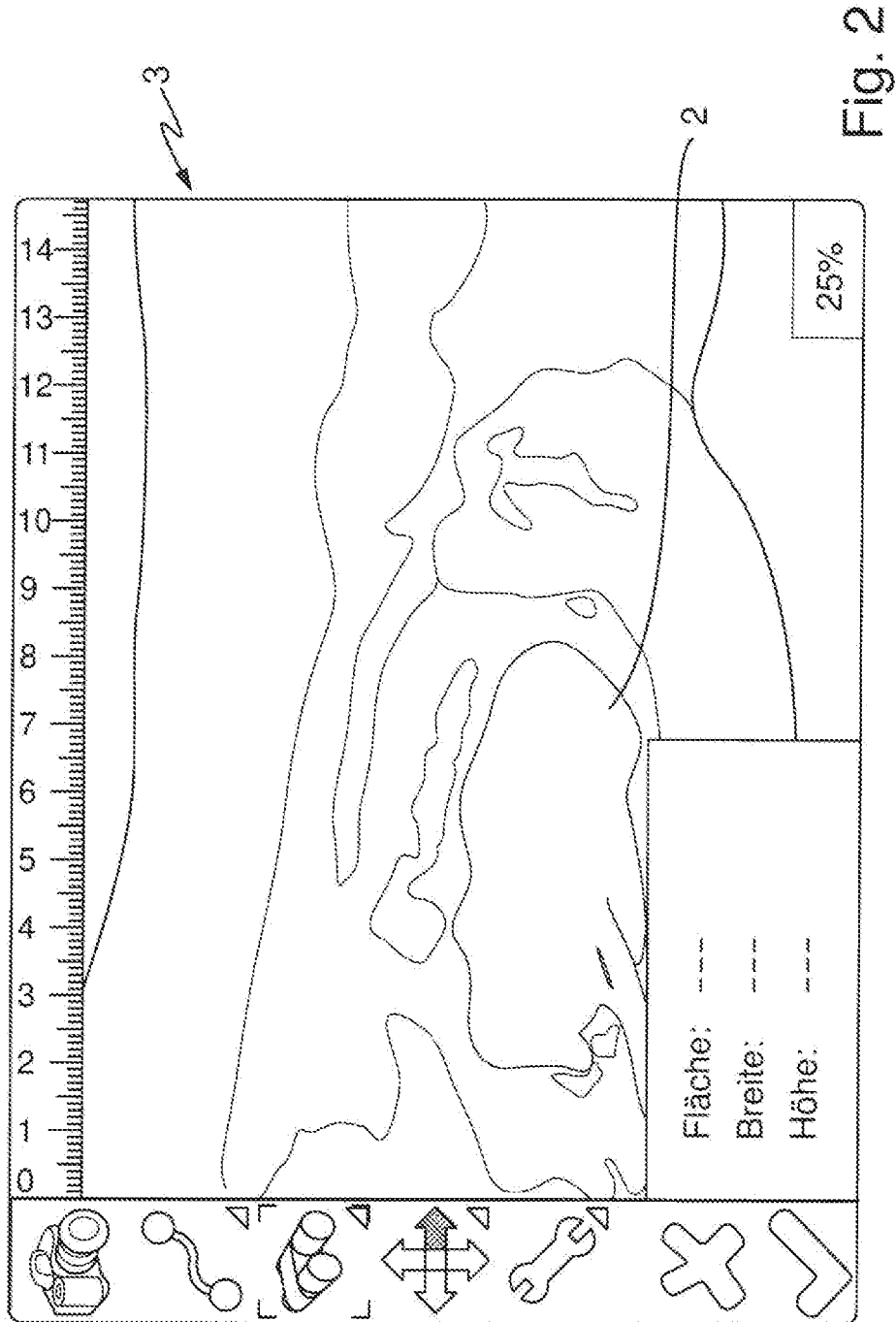
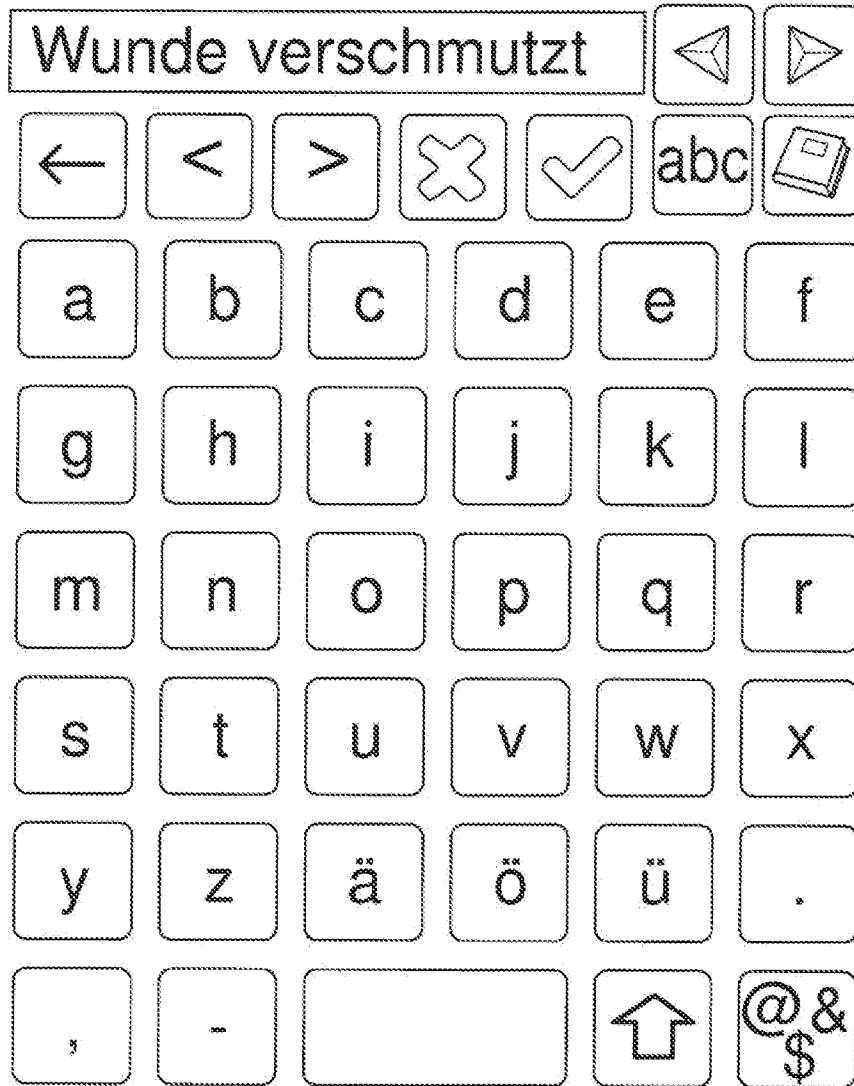


Fig. 2



3

Fig. 4