



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1  
Patentgesetz der DDR  
vom 27. 10. 1983  
in Übereinstimmung mit den entsprechenden  
Festlegungen im Einigungsvertrag

(11) DD 297 675 A5

5(51) D 05 B 01/10  
D 05 B 35/02

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD D 05 B / 343 940 7	(22)	11.09.90	(44)	16.01.92
(71)	siehe (73)				
(72)	Rudolph, Jürgen, Dr.-Ing., DE				
(73)	Technische Universität Dresden, Direktorat Forschung, BfSN, Mommsenstraße 13, O - 8027 Dresden, DE				
(54)	Vorrichtung zum Verbinden kantenparallel aufeinanderliegender Stoffe mit einem Doppelkettenstich				

(55) Verbinden; Stoffe; Zuschnitte; Stoffbahnen;  
Flachmaterialien; Doppelkettenstich; Nadel, fadenführend;  
Hakengreifer, fadenführend, bogenförmig, schwenkbar,  
kippar; Nähroboter; Borstenfeld

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbinden kantenparallel aufeinanderliegender Stoffe (Zuschnitte, Stoffbahnen, Flachmaterialien) mit einem Doppelkettenstich in einem annähernd konstanten Abstand entlang der Kanten, vorzugsweise zum Einsatz an einem Nähroboter, der die Vorrichtung entlang der Kanten führt. Die erfindungsgemäße Aufgabe wird dadurch gelöst, daß unter Verwendung einer oberhalb der Stoffe angeordneten fadenführenden Nadel und eines fadenführenden bogenförmigen schwenk- und kippbaren Hakengreifers sowohl die Kipp- als auch die Schwenkachse des Hakengreifers über den Stoffen angeordnet sind und die Bogenbahn des Hakengreifers die Stoffkanten von oben umgreift. Wesentliche Teile des Hakengreifers und sein Antrieb befinden sich ständig oberhalb der Stoffe. Nur seine Spitze umgreift die Stoffkanten und dringt in den Raum unterhalb der Stichplatte ein. Damit bleibt dieser Raum weitgehend frei und kann zum Beispiel für Vorrichtungen zum lagegenauen Festhalten, Zuführen oder Führen der Werkstücke genutzt werden. Die Vorrichtung kann aber auch vorteilhaft als Werkzeug am Kopf eines Nähroboters eingesetzt werden, wobei die Stoffe auf einem Borstenfeld liegen und mit Unterdruck festgehalten werden. Der unter der Stichplatte für die Spitzen der Nadel und des Hakengreifers zu schützende Raum ist wesentlich verkleinert. Die Spulen befinden sich beide über den Stoffen und können sehr groß dimensioniert werden. Fig. 1

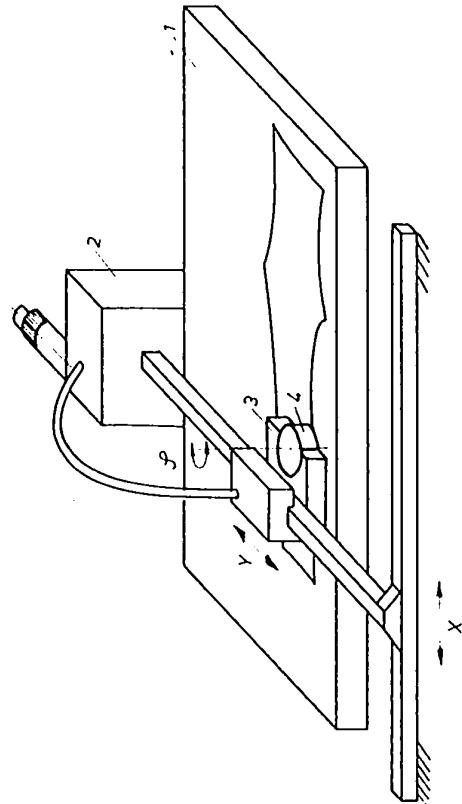


Fig 1

## Patentanspruch:

Vorrichtung zum Verbinden kantenparallel aufeinanderliegender Stoffe mit einem Doppelkettenstich unter Verwendung einer oberhalb der Stoffe angeordneten fadenführenden Nadel und eines fadenführenden, bogenförmigen Hakengreifers, der um eine etwa parallel zur Naht liegenden Schwenkachse und eine zweite, etwa senkrecht auf der Schwenkachse stehenden Kippachse bewegbar ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß sowohl die Kipp- als auch die Schwenkachse über den Stoffen angeordnet sind und die Bogenbahn des Hakengreifers (16) die Stoffkanten von oben umgreift.

Hierzu 7 Seiten Zeichnungen

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbinden kantenparallel aufeinanderliegender Stoffe (Zuschnitte, Stoffbahnen, Flachmaterialien) mit einem Doppelkettenstich in einem annähernd konstanten Abstand entlang der Kanten, vorzugsweise zum Einsatz an einem Nähroboter, die Vorrichtung entlang der Kanten führt.

## Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bei bekannten Verfahren und Einrichtungen zur Bildung eines Doppelkettenstiches wird das zu vernähende Gut durch eine Transporteinrichtung beidseitig geklemmt und in der verarbeitungsgerechten Lage liegend bzw. hängend der Arbeitsstelle zugeführt.

Es existieren die Stichbildungselemente Nadel mit Nadelstange für das Nadel-Faden-System und ein den Unterfaden führender Greifer, darunter auch ein bogenförmiger Hakengreifer.

Form, Bewegungskurve und Antrieb der zwei Stichbildungsorgane sind in großer Vielfalt bekannt. Kennzeichnend für alle bekannten Einrichtungen ist, daß die Zuordnung der Lage der Verschlingungspunkte der Stichbildungsorgane während der Stichbildung in unmittelbarer Nähe ihrer Endlage in der Naht am Werkstück gewählt wird und daraus die Lage als auch die Bewegungsbahn der Stichbildungsorgane abgeleitet werden.

Dadurch werden bei allen bekannten Vorrichtungen zur Stichbildung der Raum oberhalb des Flachmaterials und der Stichbildungszone durch die Nadel und unmittelbar unter dem Flachmaterial und der Stichbildungszone durch den Greifer überstrichen. Diese Räume werden bekannterweise ebenfalls für den Antrieb der Stichbildungsorgane funktionell beansprucht. Aus diesem Grund scheiden sie für Vorrichtungen und Mechanismen zum Spannen oder zur automatischen Zuführung und Führung des Materials während des Stichbildungsprozesses nahezu aus.

Im Zuge der Automatisierung der Bekleidungsfertigung sind bereits verschiedene Teilprozesse, z. B. das Zuschneiden, auf hohem Niveau gelöst. Zur Vorbereitung des Nähprozesses werden auch Lösungsmöglichkeiten zum automatischen Vereinzeln, Transferieren und Positionieren angeboten, die jedoch meist für bestimmte Erzeugnisse ausgelegt sind und deshalb nicht ohne weiteres auf andere übertragen werden können.

Der überwiegende Teil der bekannt gewordenen Lösungen und Projekte geht davon aus, daß der Nähautomat stationär angeordnet ist und das Nähgut zugeführt und während des Nähens bewegt wird. Die generelle Biegeschlaffheit der Zuschnitteile, die von Stoff zu Stoff wechselnden Eigenschaften und die Aufgabe, aus den ebenen Zuschnitteilen mehrdimensionale Erzeugnisse zu nähen, erfordern komplizierte Handhabungssysteme, die noch schwer beherrscht werden.

In DE-OS 3338405 wird eine Lösung vorgeschlagen, bei dem die Nahtbildungselemente am Kopf eines Roboters befestigt sind. Die Zuschnitteile werden mittels Manipulatoren auf einer Figurine positioniert und während der Nahtbildung festgehalten. Der Roboterkopf fährt die Nähte ab und vernäht, verklebt oder verschweißt die sich überlappenden Ränder der Zuschnitteile. Der prinzipielle Vorteil dieser Lösung besteht darin, daß die Zuschnitteile bereits räumlich fixiert sind und die Nähte mit den modernen computergesteuerten Robotern bei großer Variabilität genau abgefahren werden können. Die Nahtbildung selbst ist allerdings kompliziert, da die gesamte Unterseite der Zuschnitteile abgedeckt ist. In der genannten Lösung sind dem Roboterkopf Einschlags- oder Nahtfalteinrichtungen zugeordnet. Im Bereich der Naht liegen die miteinander zu verbindenden Kanten, Ränder bzw. Falten übereinander und werden in senkrecht zur Figurine liegenden Wirkungsrichtungen der Nahtbildungselemente miteinander verbunden. Genäht wird eine Steppstichnaht. Die unterhalb der Zuschnitteile geführte Spule bewegt sich in einem Borstenfeld der Puppe. Je größer die Spule ist, um so stärker steigt die Belastung des Borstenfeldes. Andererseits ist die Verwendung kleiner Greiferspulen automatisierungsunfreundlich, da sie relativ oft gewechselt werden müssen.

## Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, einen weiteren Beitrag zur Automatisierung der Nähprozesse, vorzugsweise unter Einsatz der produktiven Doppelkettenstichnahttechnik, zu leisten.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Verbinden kantenparallel aufeinanderfolgender Stoffe mit einem Doppelkettenstich unter Verwendung einer oberhalb der Stoffe angeordneten fadenführenden Nadel und eines fadenführenden bogenförmigen schwenk- und kippbaren Hakengreifers anzugeben, die nur einen geringen Raum unterhalb der Stichplatte beansprucht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß sowohl die Kipp- als auch die Schwenkachse über den Stoffen angeordnet sind und die Bogenbahn des Hakengreifers die Stoffkanten von oben umgreift.

Wesentliche Teile des Hakengreifers und sein Antrieb befinden sich ständig oberhalb der Stoffe. Nur seine Spitze umgreift die Stoffkanten und dringt in den Raum unterhalb der Stichplatte ein. Damit bleibt dieser Raum weitgehend frei und kann zum Beispiel für Vorrichtungen zum lagegenauen Festhalten, Zuführen oder Führen der Werkstücke genutzt werden. Die Vorrichtung kann aber auch vorteilhaft als Werkzeug am Kopf eines Nähroboters eingesetzt werden, wobei die Stoffe auf einem Borstenfeld liegen und mit Unterdruck festgehalten werden. Der unter der Stichplatte für die Spitzen der Nadel und des Hakengreifers zu schützende Raum ist wesentlich verkleinert. Die Spulen befinden sich beide über den Stoffen und können sehr groß dimensioniert werden.

#### Ausführungsbeispiel

In den Zeichnungen zeigen

- Fig. 1: eine perspektivische Ansicht einer Automatisierungslösung unter Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung am Kopf eines Nähroboters,  
Fig. 2: die Vorderansicht der Stichbildungszone der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Schnitt,  
Fig. 3: die Seitenansicht der Stichbildungszone gemäß Fig. 2 im Schnitt,  
Fig. 4-7: schematisierte Darstellungen der Stichbildungszone mit unterschiedlichen Stellungen der Stichbildungswerkzeuge.

Die in Fig. 1 dargestellte Einrichtung besteht aus der Auflagefläche 1, dem Antriebsmechanismus 2, mit Aufnahme- und Führungseinrichtung 3, die Vorrichtung zur Herstellung des Doppelkettenstiches 4 und einer externen Steuereinrichtung. Die Vorrichtung enthält die Stichbildungselemente Nadel 5 mit Nadelstange 6 und den Unterfaden führenden Hakengreifer 16. Zum Werkzeug gehören weiterhin die Stichplatte 10, das Gehäuse 11 und das Gestell.

Zur Herstellung eines Doppelkettenstiches durchsticht die Nadel 5 die kantenparallel übereinanderliegenden Stoffe (Fig. 4) und führt den Nadelfaden 12 durch das Werkstück hindurch. Durch Rückbewegung der Nadel 5 bildet sich die Nadelfadenschlinge aus. Der Hakengreifer 16 durchsticht die ausgebildete Nadelfadenschlinge und hält diese auf dem Greiferarm fest. Dabei wird die Nadelfadenschlinge ausgeweitet. Die Nadel bewegt sich in Richtung oberer Umkehrpunkt. Der Hakengreifer schwingt zum vorderen Umkehrpunkt und führt gleichzeitig den seitlichen Versatz zur Nadel aus (Fig. 5). Während dieser Bewegung spannt der Hakengreifer ein Fadendreieck mit dem Unterfaden auf, in das die wiedereinstechende Nadel eindringt. Durch Rückbewegung des Hakengreifers wird die entstehende Unterfadenschlinge ausgeweitet und die auf dem Greiferarm festgehaltene Nadelfadenschlinge abgeworfen, die damit zum Festziehen im Flachmaterial freigegeben wird (Fig. 6). Der Hakengreifer führt den seitlichen Versatz zur Nadel aus und beginnt die Rückbewegung zum Erfassen der Nadelfadenschlinge. Unterdessen hat die Nadel ebenfalls den unteren Umkehrpunkt passiert und bildet wieder eine Nadelfadenschlinge aus (Fig. 7). Der Vorgang wiederholt sich.

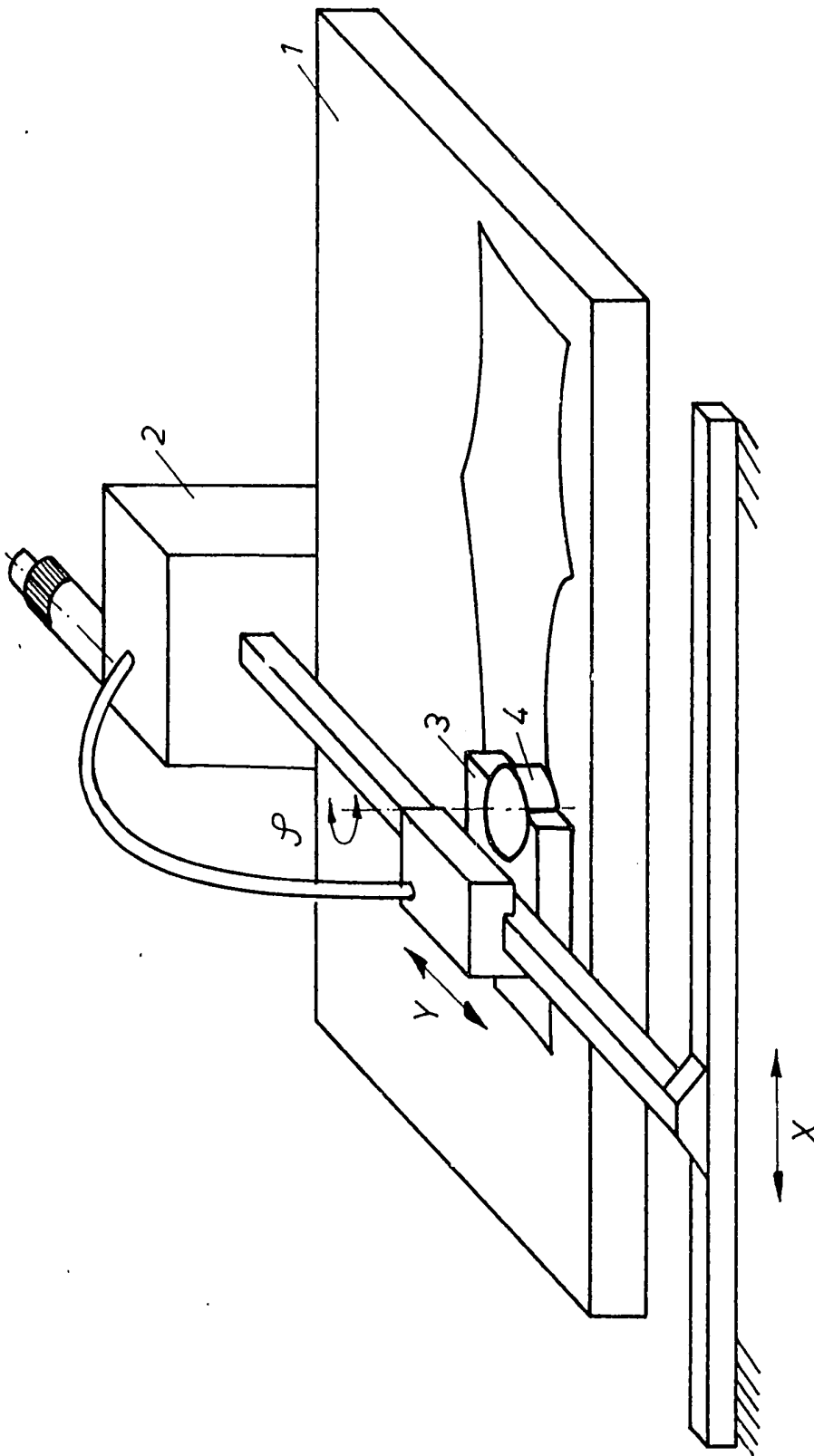


Fig. 1

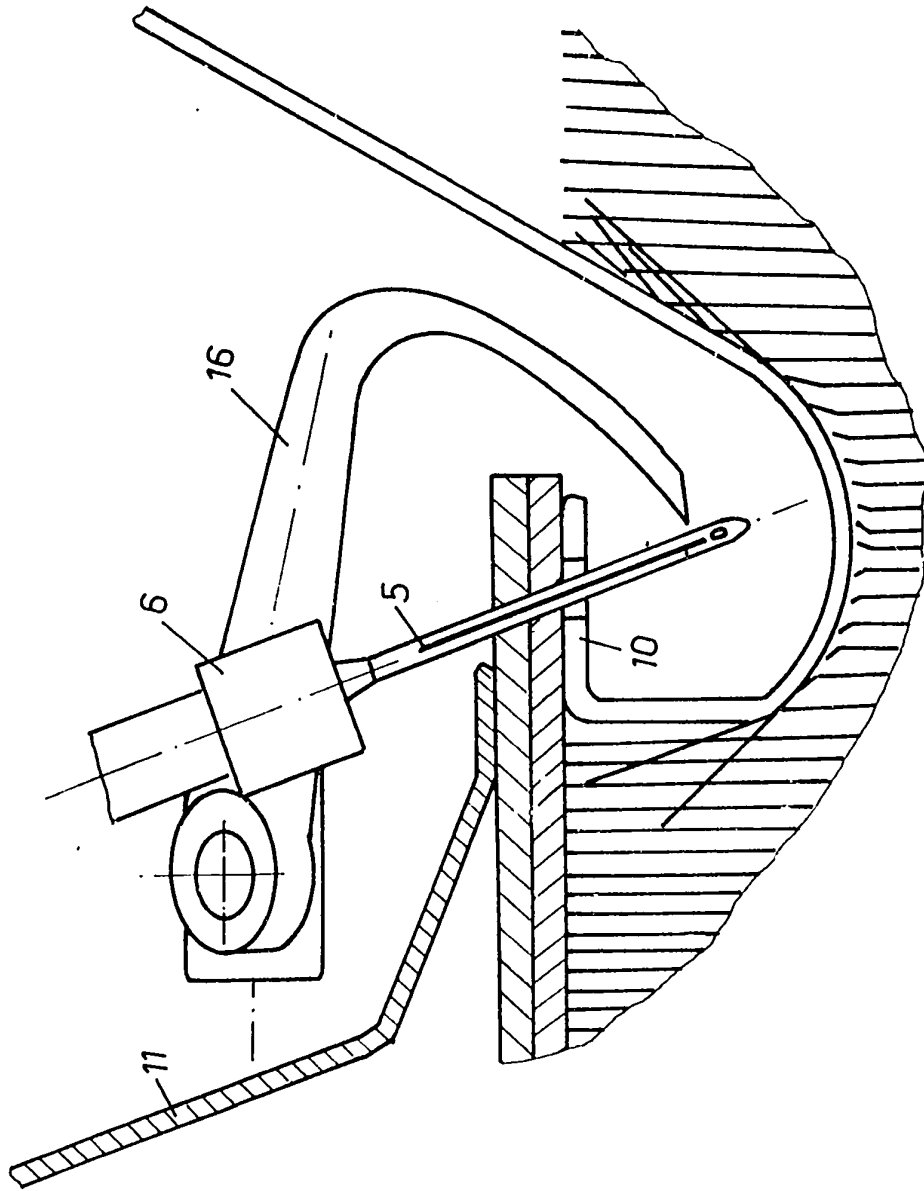


Fig. 2

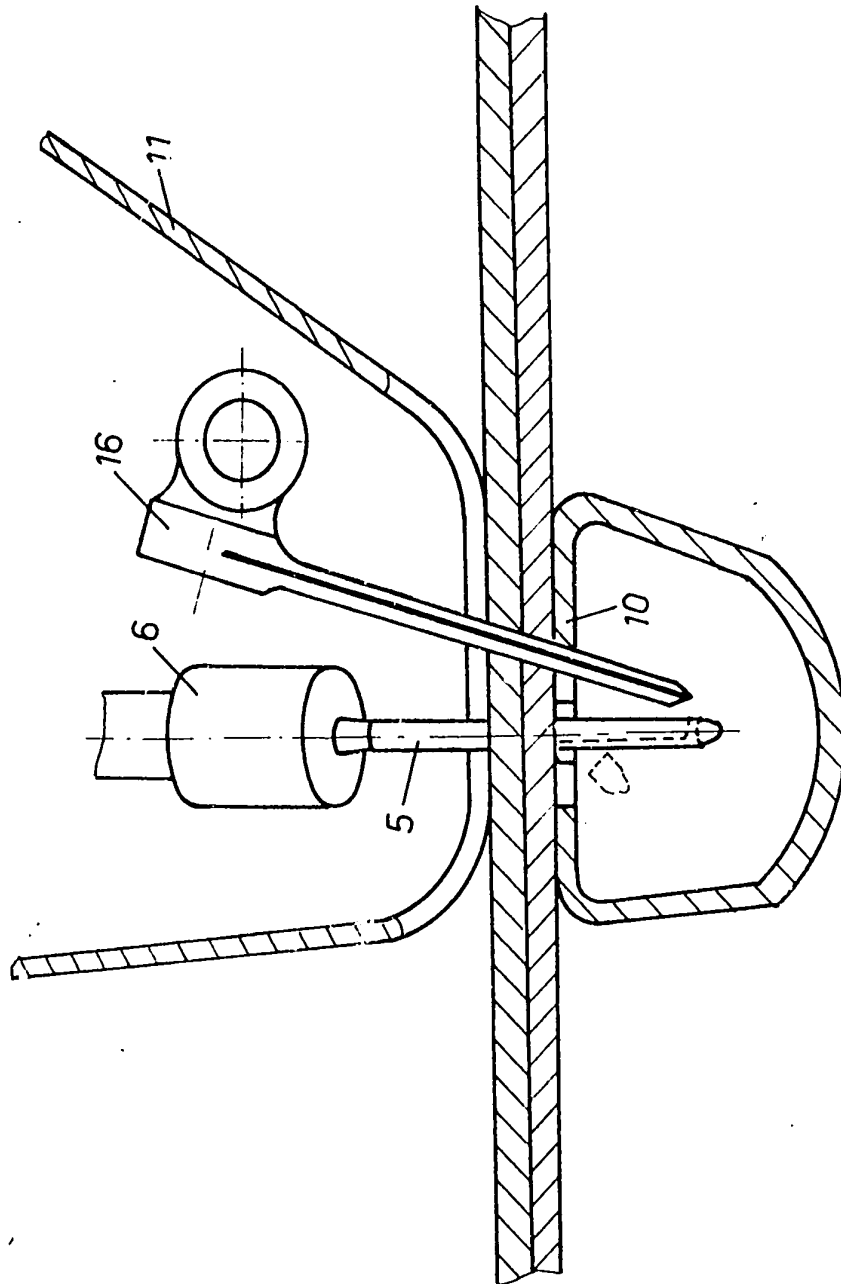


Fig. 3

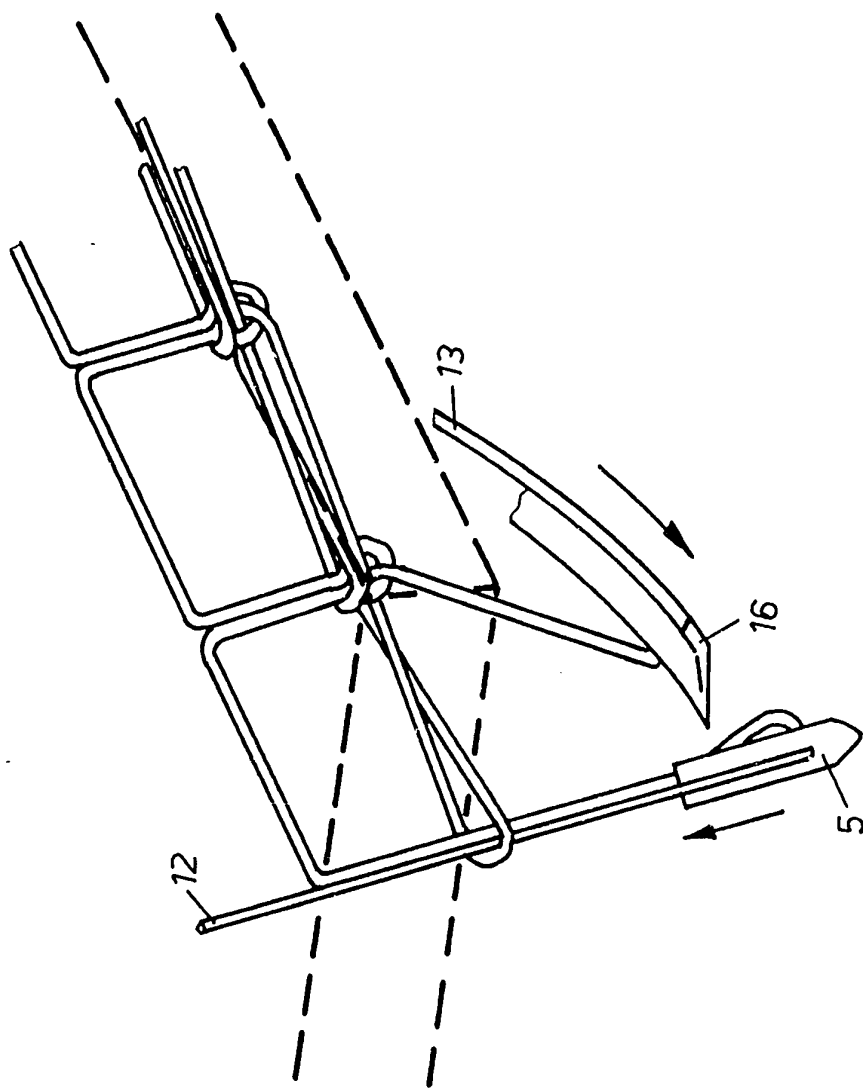


Fig. 4

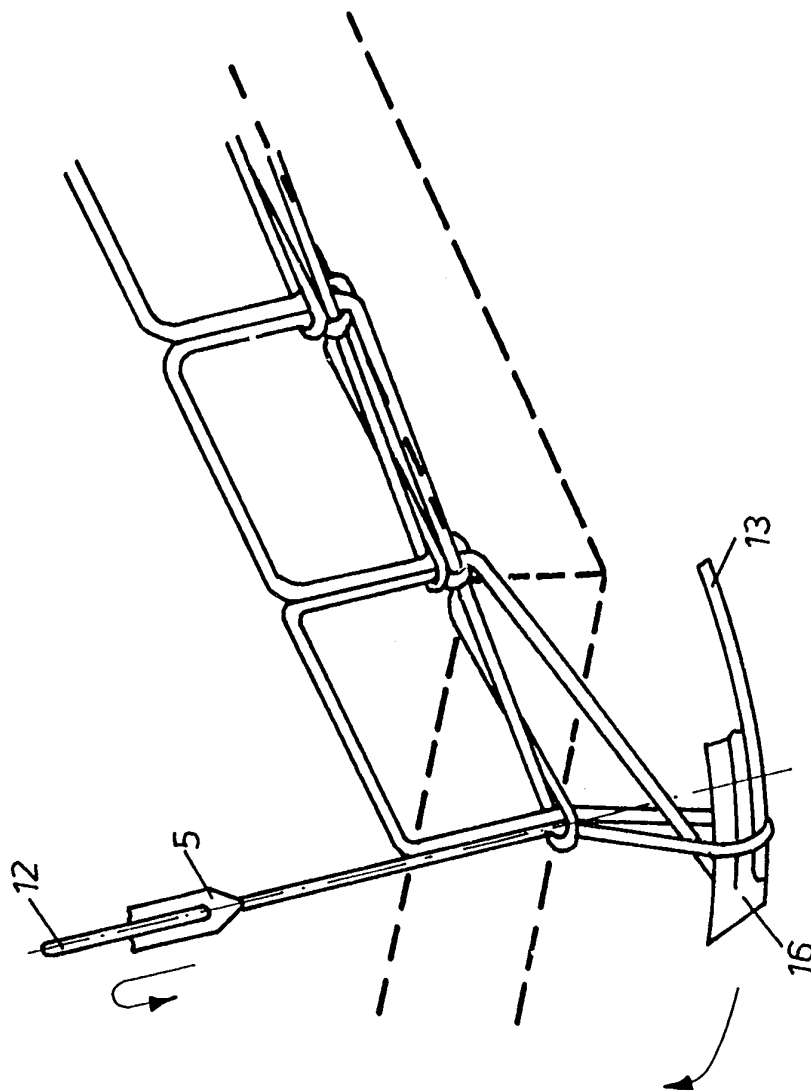


Fig. 5

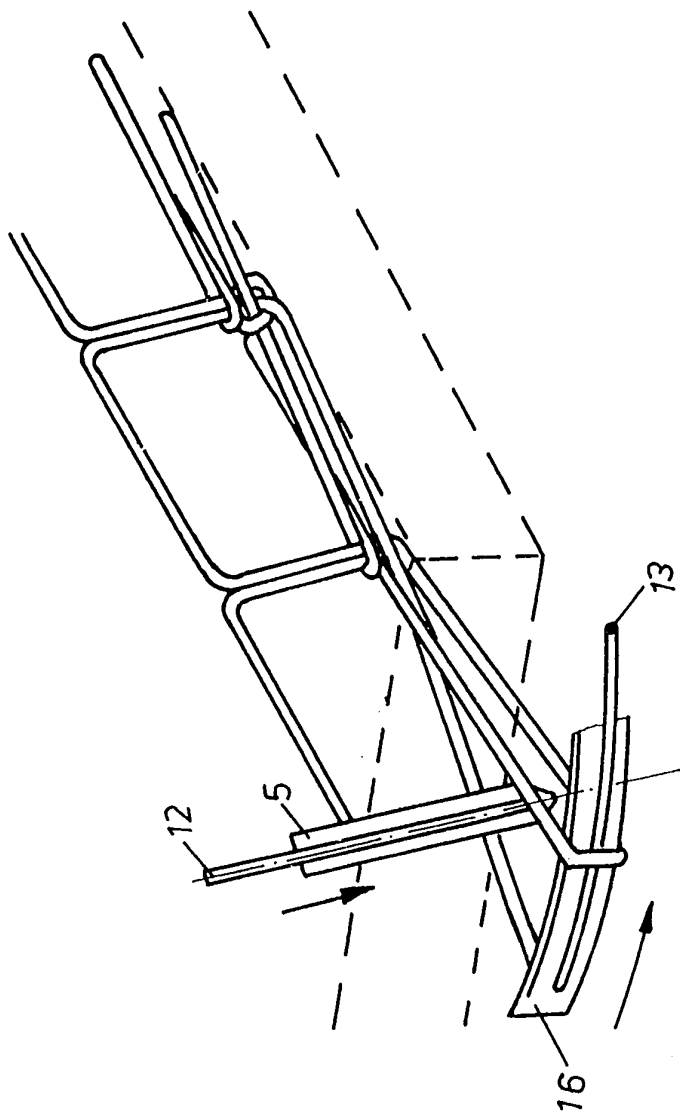


Fig. 6

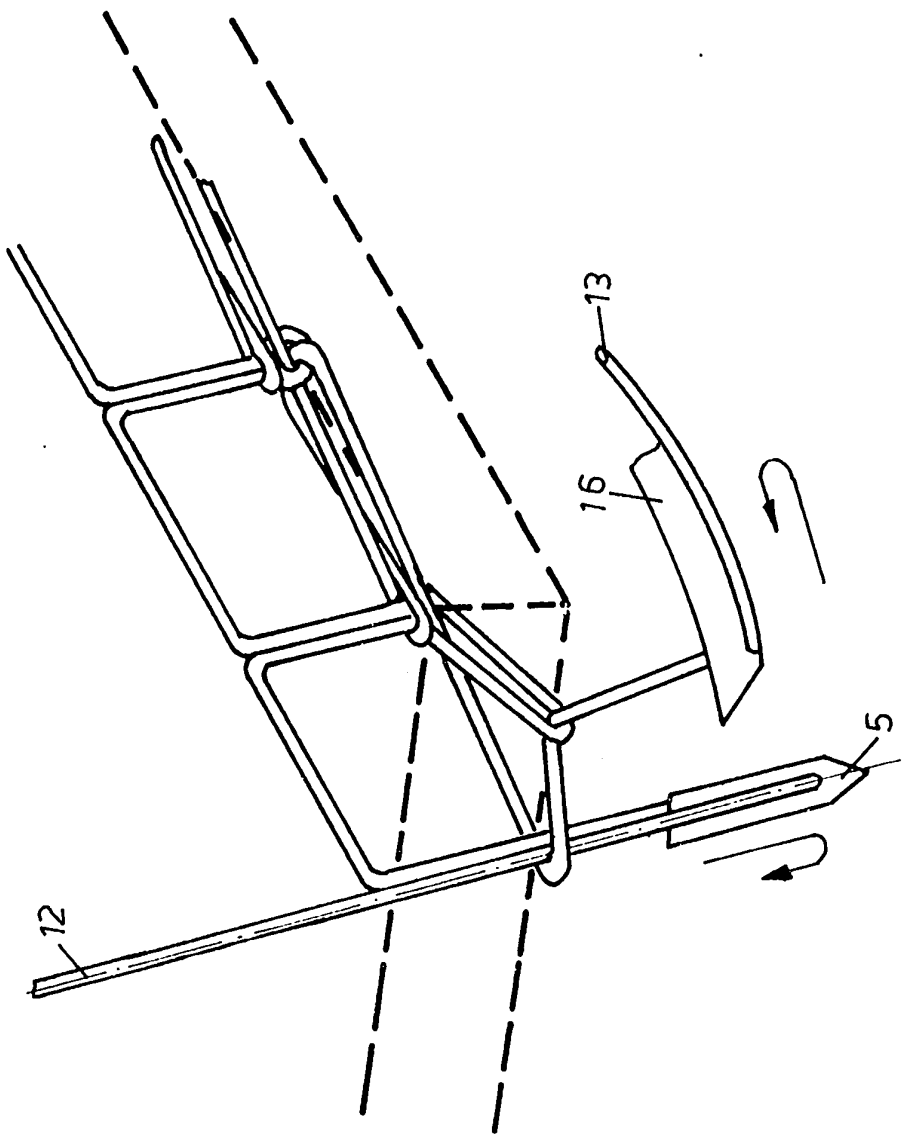


Fig. 7

Inventor: [Illegible]