



## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 K / 287 357 8

(22) 26.02.86

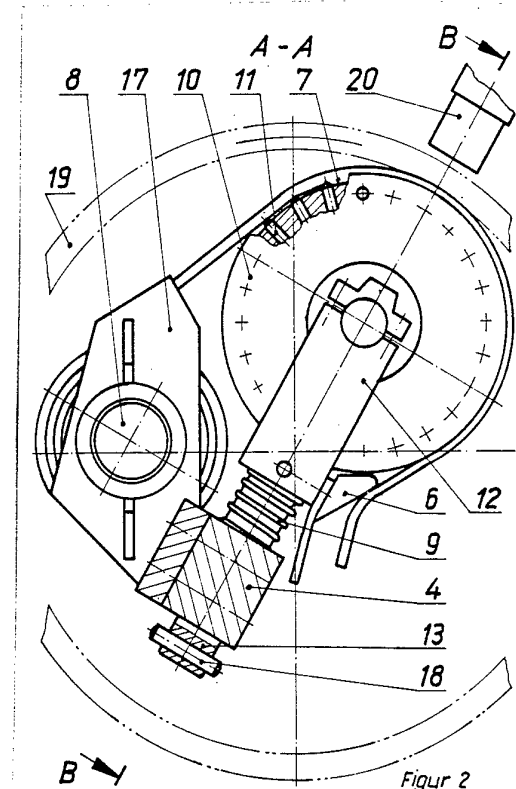
(44) 24.06.87

(71) VEB Chemieanlagenkombinat Leipzig – Grimma, 7240 Grimma, Bahnhofstraße 3–5, DD

(72) Ulber, Michael, Dipl.-Ing.; Möller, Peter, DD

(54) Vorrichtung zur Schweißbadsicherung zum Schweißen von Rundnähten an gekrümmten Bauteilen

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Schweißbadsicherung, mit der es möglich ist, die Wurzellage von gekrümmten Bauteilen zu schweißen, ohne daß es notwendig ist, an die Nahtvorbereitung und die Genauigkeit der zu verschweißenden Bauteile hohe Ansprüche zu stellen. Die Erfindung soll universell und wiederholt für verschiedene Bauteilgrößen, insbesondere auch für kleine Krümmungsradien eingesetzt werden können, ohne daß Fehler in der Schweißnahtwurzel, aus ihr herrührend, auftreten. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein bekanntes flexibles, nicht brennbares Glasfasergewebeband auf einer Vorratsspule angeordnet und zwei separat gelagerte und radial bewegliche durch Druckfedern vorgespannte Andrückrollen dem Glasfasergewebeband zugeordnet sind. Die Vorratsspule ist mit Führungsblechen versehen. Der Andrückmechanismus ist über einem Kopplungsträger mit einer Radialzustellung verbunden, die an einer Verdreheinheit angeflanscht ist. Eine Axialzustellung ist weiterhin dem Andrückmechanismus zugeordnet. Die Vorrichtung zur Schweißbadsicherung ist vorrangig anwendbar im Behälter-, Apparate- und Rohrleitungsbau. Fig. 2



## Erfindungsanspruch:

1. Vorrichtung zur Schweißbadsicherung zum Schweißen von Rundnähten an gekrümmten Bauteilen, bestehend aus einer Axial- und Radialzustellung, **dadurch gekennzeichnet**, daß einerseits die Radialzustellung (1) an einer Verdreheinheit (2), welche an der Axialzustellung (3) befestigt ist, in der Bauteilachse angeflanscht ist und über einen Kopplungsträger (4) mit einem Andrückmechanismus (5) und zugeordnetem Abstreifer (6) so verbunden ist, daß ein ansich bekanntes, flexibles, nicht brennbares Glasfasergewebeband (7), auf einer Vorratsspule (8) angeordnet, durch zwei separate, drehbar gelagerte und durch Druckfedern (9) vorbelastete Andrückrollen (10), an welchen sich am Umfang Mitnehmerstifte befinden, geführt ist, und daß andererseits die Andrückrollen (10) über Rollenhalterungen (12) und zugeordneten Führungsbolzen (13) mit Paßfedern (14) in Bohrungen eines feststehenden Kopplungsträgers (4) radial geführt sind.
2. Vorrichtung zur Schweißbadsicherung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Andrückmechanismus (5) an dem Kopplungsträger (4) wechselbar mittels Schrauben (15) angebracht ist.
3. Vorrichtung zur Schweißbadsicherung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Andrückrollen (10) eine Führungsnut für das Glasfasergewebeband (7) aufweisen.
4. Vorrichtung zur Schweißbadsicherung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorratsspule (8) zwei Führungsbleche (17) zugeordnet sind.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Schweißbadsicherung für das teilautomatische und automatische Wurzelschweißen von gekrümmten Bauteilen, insbesondere im Behälter-, Apparate- und Rohrleitungsbau.

## Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt sind als Schweißbadsicherungen für die Schweißung von Rundnähten Metallringe, die in die Bauteile eingehaftet werden. Bei auftretenden Formabweichungen der zu verschweißenden Teile ist erhebliche Anpaßbarkeit notwendig, um ein Herauslaufen des Schweißgutes zu verhindern. Des weiteren ist ein erheblicher Aufwand erforderlich, falls diese Metallringe nach dem Schweißen nicht im Bauteil verbleiben können, wie dies im Apparate- und Anlagenbau oftmals der Fall ist. Aus der DD-PS 75933 ist ein Kupfernahtformschuh bekannt, der das Auslaufen des flüssigen Schweißgutes verhindert, in dem dieser Nahtformschuh eine speziell ausgebildete Nut besitzt.

Des weiteren sind durch die DE-AS 1615 190 Kupferschweißschuhe bekannt, die die Naht abstützen.

Bei diesen Erfindungen werden jedoch die Fragen der Anpassung an den Nahtverlauf, sowie des Nahtkantenversatzes der zu verschweißenden Teile ungenügend gelöst. Weitere Schwierigkeiten treten durch eine erhöhte Aufhärtungsneigung des Schweißgutes infolge der schnellen Wärmeableitung durch die Kupferschuhe auf.

Es sind durch die DD-PS 68301 und DD-PS 84120, sowie durch die DE-AS 1301692 technische Lösungen bekannt, die Vorrichtungen zur Stützung des Schweißgutes mittels Pulver beinhalten. Infolge der Nachgiebigkeit der Pulverkissen wirken sich Form- Lagetoleranzen der zu verschweißenden Bauteile weniger auf die Nahtgüte aus als bei starren Badsicherungen. Das Stützpulver hat jedoch den Nachteil, daß es in die Schweißwurzel eindringen und zu Schweißfehlern führen kann.

Die technischen Lösungen zur Nahtabstützung mittels Pulver erfordern relativ große Mechanismen zur stetigen Zu- und Abführung des Pulvers, so daß diese Erfindungen nur bei großen Behältern und Rohren oder bei Längsnähten angewendet werden.

In der DE-AS 1952188 ist ein flexibles Badsicherungsband beschrieben, welches zur Formung der Wurzel und zur Abstützung des Schweißbades an die Nahtunterseite geklebt wird. Neben den hohen Kosten solcher Bänder fallen insbesondere die notwendigen relativ hohen Vorbereitungs- und Abschlußzeiten zur Anbringung und Entfernung dieser Badsicherungsbander negativ ins Gewicht.

Es wird in der DD-PS 138742 eine Schweißbadsicherung beschrieben, bei der eine plastisch-elastisch verformbare Rolle aus nichtbrennbarem Material gegen die Naht gedrückt wird und am Außendurchmesser des Schweißteils abrollt. Diese Lösung ist nur bei gekrümmten Nähten über 500 mm Durchmesser anwendbar, da die Möglichkeit der Innenschweißung gegeben sein muß. Zudem schmilzt diese Rolle bei Kontakt mit dem Schweißbad an, so daß eine exakte Abstützung und Formung der Wurzellage nur beim ersten Umlauf der Rolle gewährleistet ist.

Neben den bereits beschriebenen technischen Lösungen sind auch Schweißbadsicherungssysteme aus Drahtglas und Keramik DD-PS 205103 und DD-PS 114918 bekannt. Diese Lösungen können jedoch für Rundnähte aufgrund der geometrischen Gestaltung der Badsicherungselemente nicht angewendet werden.

## Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Schweißbadsicherung zu schaffen, mit der es möglich ist, die Wurzel von Rundnähten an gekrümmten Bauteilen, insbesondere auch mit kleinen Durchmessern, mittels hochproduktiven Schweißverfahren teilautomatisch oder automatisch zu schweißen, so daß gegenüber dem Wurzelschweißen von Hand eine wesentliche Steigerung der Arbeitsproduktivität erreicht wird. Die Vorrichtung soll universell und wiederholt eingesetzt werden, ohne daß Fehler in der Wurzel, aus ihr herrührend, auftreten. Die Vor- bzw. Nacharbeit zum Anbringen und Ablösen der Badsicherung soll dabei auf ein Minimum reduziert werden.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Schweißbadsicherung zu schaffen, die bei unterschiedlichen Bauteilabmessungen wiederholt anwendbar ist und mit der Innendurchmesserunterschiede bzw. auftretender Nahtkantenversatz der zu verschweißenden Bauteile bei der Formung der Wurzel ausgeglichen werden können und ein Auslaufen des Schweißgutes sicher verhindert wird, so daß nur geringe Anforderungen an die Qualität der Schweißnahtvorbereitung gestellt werden müssen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein flexibles, nicht brennbares Glasfasergewebeband, welches sich auf einer Vorratsspule befindet, durch zwei separate, drehbar gelagerte und durch Druckfedern vorgespannte Andrückrollen, an welchen sich am Umfang Mitnehmerstifte befinden und die voneinander unabhängig radial zur Drehachse des Bauteils beweglich sind, gegen die Schweißnahtunterseite des gehefteten rotierenden Bauteils gedrückt wird, wobei die Achse der Andrückrollen parallel zur Rotationsachse des Schweißteils liegt.

## Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Figur 1: Gesamtansicht der Vorrichtung

Figur 2: Schnittdarstellung A-A

Figur 3: Schnittdarstellung B-B

Die Vorrichtung zur Schweißbadsicherung besteht, wie in Figur 1 dargestellt, aus der bekannten Axialzustellung 3, der bekannten Radialzustellung 1, welche an einer Verdrehseinheit 2 angeflanscht ist und einem Andrückmechanismus 5, der über den Kopplungsträger 4 mit der Radialzustellung 1 verbunden ist. Der Andrückmechanismus 5, in Figur 2 und 3 dargestellt, bestehend aus zwei separaten, in Rollenhalterungen 12 wälzgelagerten Andrückrollen 10, welche durch Druckfedern 9 vorbelastet sind, einer am Kopplungsträger 4 angeflanschten Vorratsspule 8 mit vorzugsweise angeschweißten Führungsblechen 17 und einem an der Rollenhalterung 12 vorzugsweise angeschraubten Abstreifer 6, wird mittels Führungsbolzen 13 und zugeordneten Paßfedern 14 in paarweisen Bohrungen des feststehenden Kopplungsträgers 4 radial geführt und in bekannter Weise mit vorzugsweise Stiften 18 gesichert.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung arbeitet wie folgt:

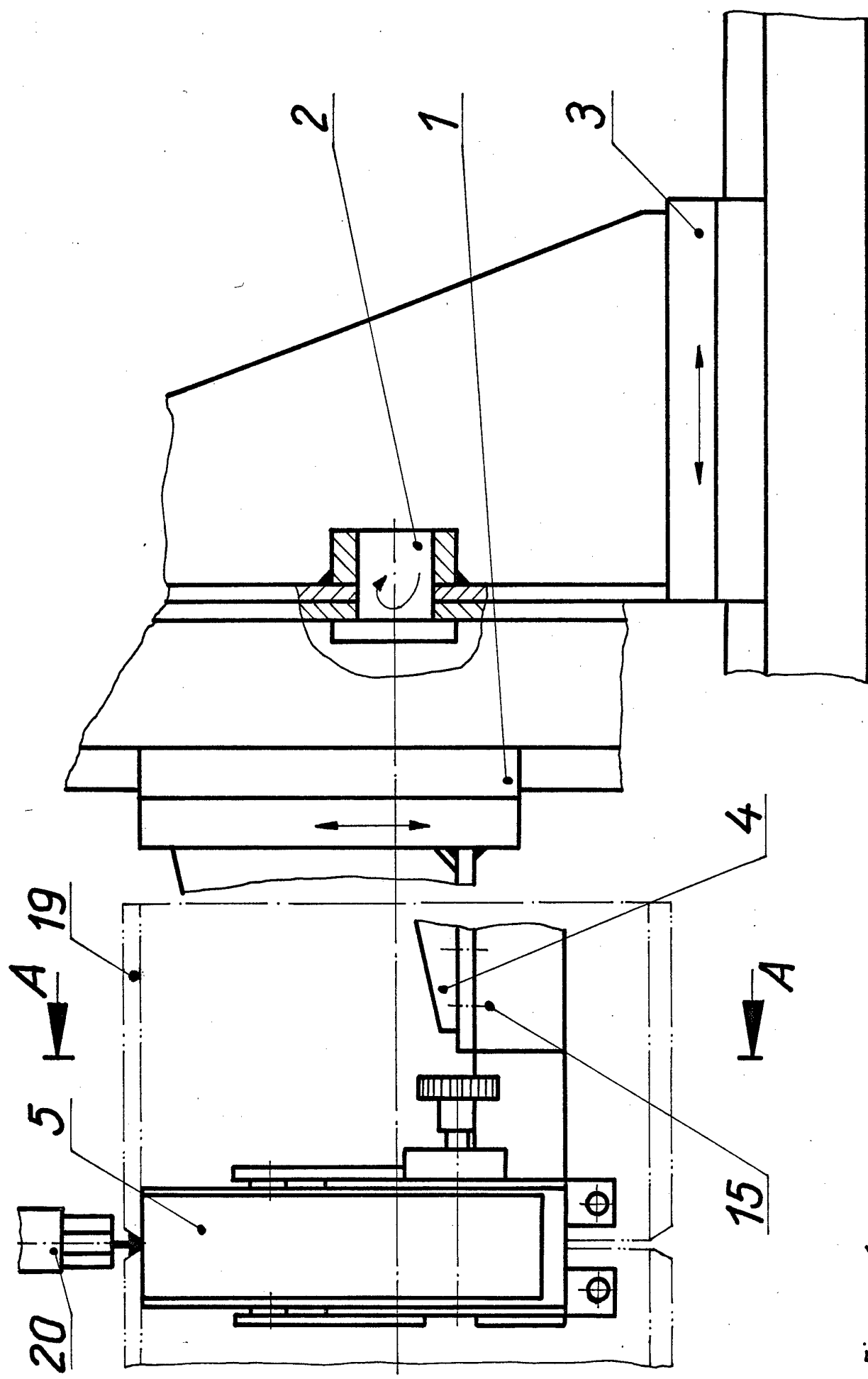
Entsprechend der günstigsten Schweißposition wird der Andrückmechanismus 5 mit der Radialstellung 1 durch eine Verdrehseinheit 2, die mit der Drehachse des zu verschweißenden Bauteils 19 fluchtet, gedreht und fixiert.

Der Andrückmechanismus 5 wird axial in das geheftete Bauteil 19 mittels Axialzustellung 3 eingeführt und auf Höhe des Schweißspaltes gegenüber dem feststehenden Schweißbrenner 20 positioniert. Durch eine Radialzustellung 1 werden die Andrückrollen 10 mit dem daraufliegenden nichtbrennbaren Glasfasergewebeband 7 so gegen das geheftete Bauteil 19 gedrückt, daß die Druckfedern 9 gespannt werden. Durch die getrennte radiale Verschiebbarkeit der beiden Andrückrollen 10 wird bei auftretendem Nahtkantenversatz oder bei Formabweichungen der zu verschweißenden Bauteile 19 eine sichere Anlage des Glasfasergewebebandes 7 an beiden Nahtkanten erreicht, welche auch bei Rotation des Bauteils 19, durch die mögliche radiale Bewegung der Andrückrollen 10 nach innen oder außen ständig aufrechterhalten wird.

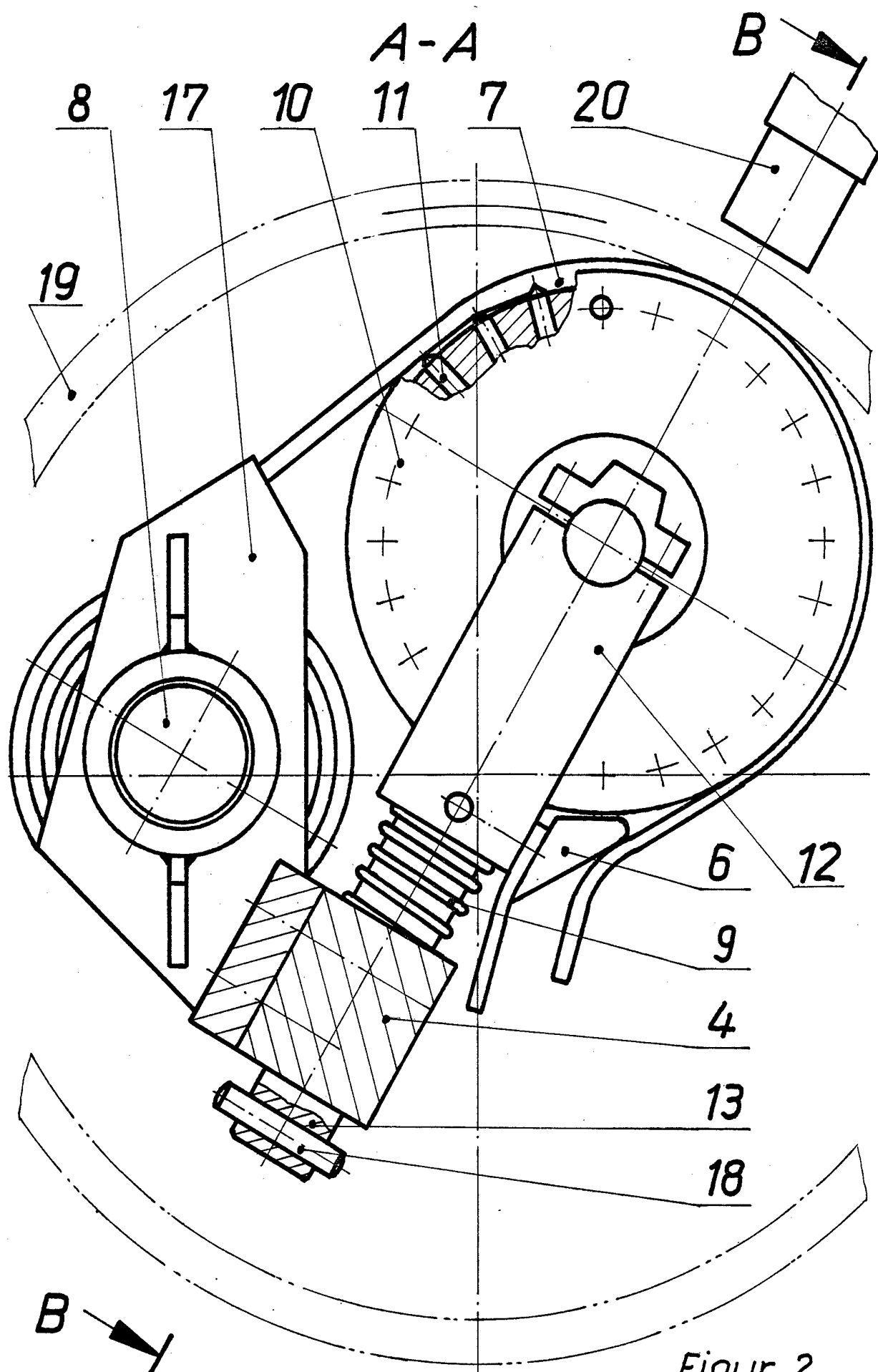
Bei in bekannter Weise erzeugter Rotation des Bauteils 19 mit Schweißgeschwindigkeit wird über Reibschluß und die am Umfang der Andrückrollen 10 angebrachten Mitnehmerstifte 11 das Glasfasergewebeband 7 aus einer Vorratsspule 8 abgespult und kontinuierlich der Schweißstelle zugeführt, so daß durch die erfindungsgemäße Vorrichtung der Effekt der Schweißbadsicherung, mit Abstützung und Formung der Wurzel während des gesamten Schweißprozesses erhalten bleibt. Ein Abstreifer 6 sichert die Trennung des verbrauchten Glasfasergewebebandes 7 von den Andrückrollen 10.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat folgende Vorteile:

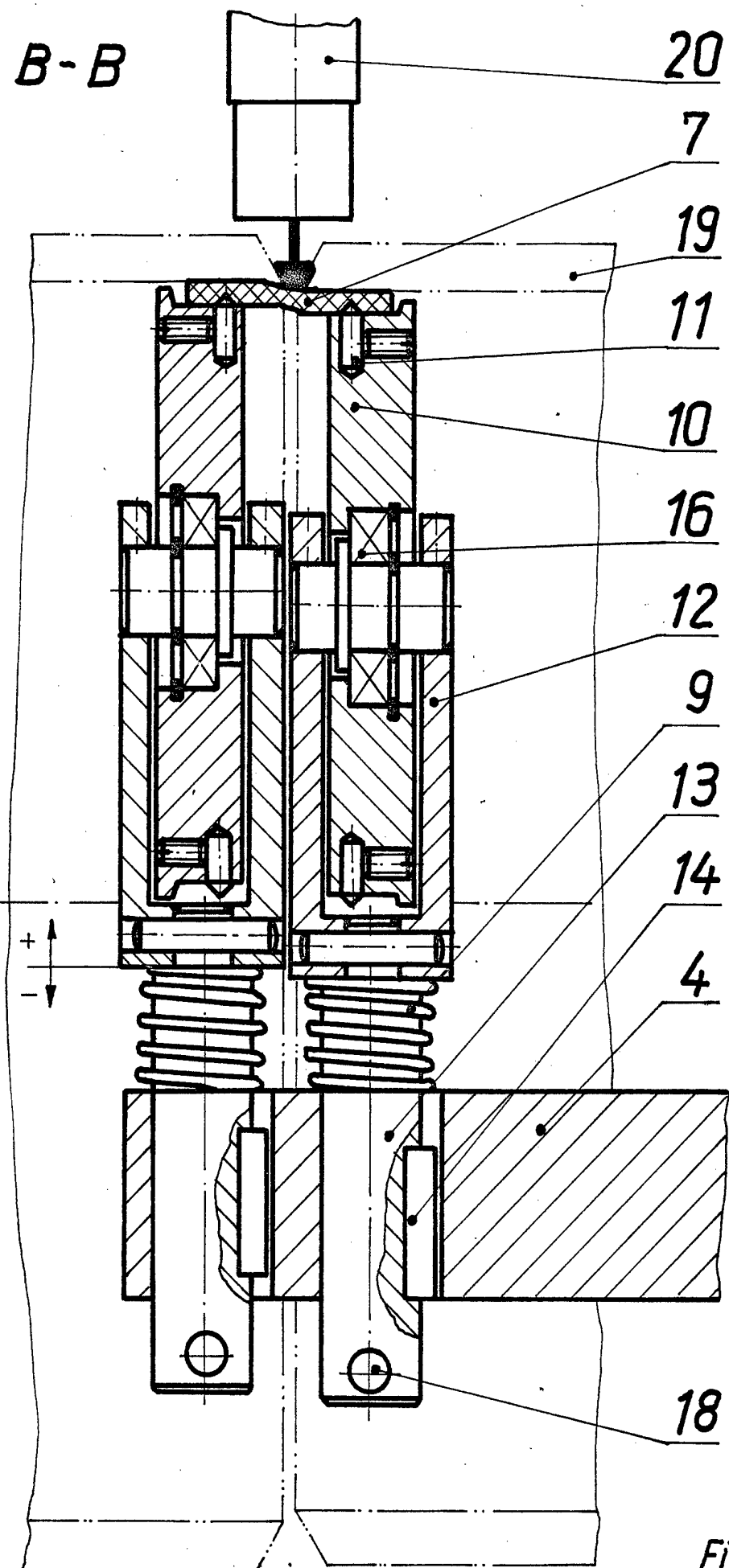
- Ausgleich von Nahtkantenversatz der zu verschweißenden Bauteile und den damit verbundenen geringen Qualitätsanforderungen an die Nahtvorbereitung
- Zeit- und Energieeinsparung durch die mögliche Anwendung hochproduktiver Schweißverfahren gegenüber dem WIG-Handschiessen
- kontinuierliche Arbeitsweise während des Schweißprozesses und der damit verbundenen Automatisierungsmöglichkeit des gesamten Prozesses
- Die Vorrichtung ist insbesondere auch für kleine Bauteildurchmesser anwendbar.
- geringe Vorbereitungs- und Abschlußzeiten zum Bedienen der Vorrichtung zur Schweißbadsicherung
- Die Vorrichtung ist universell für verschiedene Bauteilgrößen einsetzbar.



Figur 1



Figur 2



*Figur 3*