

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **81105081.4**

(51) Int. Cl.³: **B 21 D 53/30**

(22) Anmeldetag: **01.07.81**

(30) Priorität: **04.10.80 DE 3037614**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.05.82 Patentblatt 82/18

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **Th. Kieserling & Albrecht GmbH & Co. KG**
Birkenweiher 66
D-5650 Solingen 1(DE)

(72) Erfinder: **Lorenz, Horst**
Hossenhauser Strasse 15
D-5650 Solingen(DE)

(72) Erfinder: **Schulte, Richard**
Taunusweg 3
D-5600 Wuppertal 12(DE)

(54) **Anlage zur Herstellung von Felgenrohlingsen.**

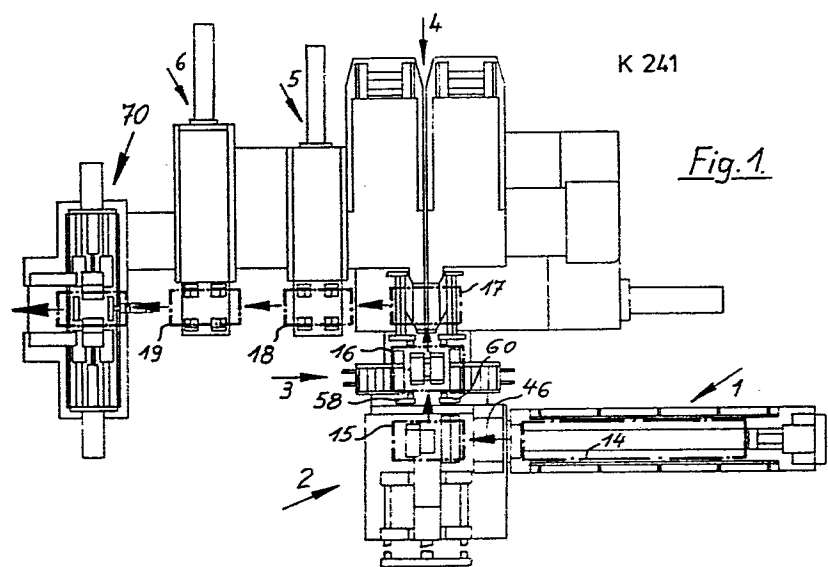
(57) Gezeigt wird eine Anlage zur Herstellung von Felgenrohlingsen (15....19), die mindestens aus einer Bandzuführeinrichtung (1), einer Biegemaschine (2), einer Ringspalt-Orientierstation (3), einer Schweißmaschine (4) und mehreren Stationen (5, 6) zur Bearbeitung der Schweißnaht besteht. Die Anlage hat einen insgesamt Z-förmigen Aufbau, wobei die Maschinen (2, 3) zur Formung des noch nicht verschweißten Rohlings hintereinander angeordnet sind. Die Schweißmaschine (4) steht am Ende der Strecke des axialen Transport des Felgenrohling. Die Maschinen (5, 6) zur Nahtbearbeitung und die Schweißmaschine sind nebeneinander angeordnet. Oberhalb der Schweißmaschine und der Nahtbearbeitungsmaschine ist eine Transporteinrichtung (7) angeordnet. Deren Greifer (8, 9, 10) erfassen den stehenden Felgenrohling (17, 18, 19) von oben. Im Bereich der Nahtbearbeitungsmaschinen (5, 6) wird die Felge stets so gehalten, daß die Nahtstelle unten ist. Bei der Nahtbearbeitung wird der Felgenrohling immer mindestens in zwei U-förmigen Auflagen gehalten, die beidseits in unmittelbarer Nachbarschaft der Nahtstelle angeordnet sind, die nach oben offen sind und deren Weite der Breite der Felgenrohlinge (18, 19) entspricht. Felgenrohling (18, 19) wird während der Nahtbearbeitung nicht eingespannt.

EP 0 050 706 A2

./...

COMPLETE DOCUMENT





- 5 -

Anlage zur Herstellung von Felgenrohlingen.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anlage zur Herstellung von Felgenrohlingen für Kraftfahrzeugräder
5 entsprechend dem Obergriff von Anspruch 1.

Eine solche Anlage ist zum Beispiel aus der US-PS 3 934 324 bekannt. Dort wird ein Felgenrohling ausgehend von einem ebenen Blechband zu einem Ring gebogen und dann in axialer
10 Richtung über ein lang gestrecktes Horn durch die eingangs erwähnten Stationen geführt und rollt anschließend zur weiteren Bearbeitung auf einer Schräge ab.

Hinzu kommt, daß auf Grund der gedrängten Bauweise die Zugänglichkeit zu den Werkzeugen bei deren Einstellung
15 oder Ersatz schlechter wird und daß im Bereich der Längsnahtentgratung die axialen Kräfte von axialen beweglichen Spanneinrichtungen aufgenommen werden müssen. Die Felgenrohlinge werden in aufrechter Lage, daß heißt mit waagerechter Längsachse transportiert.

20 Es ist hierbei nicht möglich zur Ergebniskontrolle der einzelnen Bearbeitungsstationen, ebenso wie im Störfalle den Felgenring in jeder Station der Ablage zu entnehmen, er muß dann in solch einem, wie auch im Prüfungsfalle, zur Entnahme durch alle Bearbeitungsstationen
25 transportiert werden.

- 6 -

- 6 -

Als nachteilhaft erweist sich weiterhin bei diesem Vorschlag, daß die Transporteinrichtungen zur Bewegung der Felgenrohlings zwischen den einzelnen Stationen unterhalb des Felgenrohrlings angeordnet sind und somit
5 gegen die bei der Nahtbearbeitung an der Oberseite entstehenden Späne gesondert geschützt werden müssen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist in einer Verbesserung des Materialflusses in der Anlage zu sehen.

10

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Kennzeichen von Anspruch 1 gelöst. Erreicht wird damit, daß die Schweißmaschine und das darin befindliche Werkstück trotz der axial aneinander gereihten Maschinenanordnungen
15 in diesem Bereich gut zugänglich bleiben, da auf das beim Stand der Technik erwähnte Horn verzichtet wird. Die Spannungen der Schweißmaschine können in Achsrichtung des Felgenrohrlings zurückgefahren werden, sodaß bei einer Störung der Schweißmaschine oder einer Fehlschweißung
20 das einzelne Werkstück aus der Schweißmaschine herausgenommen werden kann, ohne daß es zunächst alle Stationen durchlaufen, oder zerschnitten werden muß. Gleiches gilt für die anderen Bearbeitungsstationen.

- 7 -

- 7 -

Der sich in Durchflußrichtung gesehen an den Schweißvorgang anschließende Quertransport des Felgenrehlings bietet den Vorteil, daß die einzelnen Bearbeitungsstationen gut zugänglich sind, was einen einfachen
5 Werkzeugwechsel und eine schnelle Störungsbeseitigung gewährleistet.

Bevorzugt ist die Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 2 vorgesehen. Die Zuführung des noch ebenen
10 Bandes bildet den ersten Schenkel des "Z". Der Mittelsteg des "Z" wird von der Rundbiegemaschine, von der Ringspalt-Orientierstation und der Schweißmaschine gebildet, während die Nahtbearbeitungsmaschinen den auslaufseitigen Schenkel des "Z" ausmachen. So ist
15 gewährleistet, daß der noch nicht geschlossene Ring der noch recht instabil ist, nur über kürzeste geradlinige Strecken und somit in kurzer Zeit axial transportiert wird. Dieser Transport kann wegen der Kürze der zurückzulegenden Wege durch Schieber oder Greifer erfolgen,
20 die an den einzelnen Maschinen im Bereich des Axialtransports vorgesehen sind. Zum Transport zwischen der Station zum Orientieren des Ringspaltes vor der Schweißmaschine und der Schweißmaschine selbst wird der noch nicht geschlossene Ring beidseits des Ringspaltes an seinen Stirnkanten eingespannt und in die
25 Schweißmaschine geschoben.

Die konkrete Ausgestaltung der Erfindung bzw. der Anordnung der Maschinen nach Anspruch 2 ist in Anspruch
30 3 wiedergegeben.

- 8 -

- 8 -

Der nach Anspruch 4 vorgesehenen bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die Bearbeitung der Schweißnähte ohne Einspannen des Felgenrohrlings durchzuführen. Die ortsfest angeordneten U-förmigen Aufnahmen, dienen mit ihren senkrecht nach oben gerichteten Schenkeln des "U" als Anschlag für den Felgenrohling und nehmen die vom Werkzeug ausgehenden Kräfte auf. Damit die im Bereich der Schweißnaht unterbrochenen-U-förmigen Aufnahmen für den Felgenrohling gleichzeitig als Auflagen für den Felgenring dienen können und somit weitere Mittel zum Positionieren des Felgenrohrlings überflüssig werden, muß, wie in Anspruch 5 gekennzeichnet, die Naht unten am Tiefpunkt des Felgenrings angeordnet sein.

Die Greifer zum Transport der Felgenrohlinge zwischen der Schweißmaschine und den Nahtbearbeitungsmaschinen sind an der gegenüberliegenden Seite, daß heißt, oben an der Felge angeordnet und sie haben keinen Einfluß auf die Sicherung des Werkstücks bei der Bearbeitung der Naht. Durch den fehlenden Spannvorgang wird die Taktzeit für die Nahtbearbeitungsstationen deutlich herabgesetzt. Das Vorbringen der Spannwerkzeuge, das Spannen selbst, das Entspannen und das Zurückführen der Spannwerkzeuge wird bei der Taktzeit eingespart. Nicht unerwähnt dürfen die wirtschaftlichen und baulichen Vorteile bleiben, die mit dem Wegfall der Spannwerkzeuge und deren Steuerung einhergehen.

- 9 -

- 9 -

Zur Verbesserung des Schnittergebnisses beim Entgraten in der Längsnahtentgratmaschine werden die Messer von Rollen geführt, wie dies in Anspruch 6 wiedergegeben ist. Die Kombination von rollengeführten Entgratmessern
5 für die Längsnaht in Verbindung mit den von oben in die 2 neben der Längsnaht angeordneten U-förmigen Auflagen eingelegten Felgenrohlinge gewährleistet einen sicheren Schnitt bei Wegfall einer zusätzlichen oder alternativen Einspannung des Felgenrohlings. Die vereinfachte
10 Aufnahme der Felgenrohlinge in der Längsnahtentgratmaschine eignet sich insbesondere für den Einsatz dieser Maschinen in verketteten Anlagen, da durch den Wegfall der Spannungszeiten die Taktzeit der gesamten Anlage herabgesetzt werden kann.

.15

Die U-Form der Auflagen für den Felgenrohling ist in 2-facher Hinsicht gegeben. Zum einen ist die Auflage des Felgenrohlings im Nahtbereich ausgenommen und zum anderen ist in einer dazu rechtwinkligen Ansicht die U-Form der
20 Auflage dadurch gegeben, daß die senkrechten Schenkel des "U" diesen an seinen beiden Stirnseiten erfassen.

Der Transport des Felgenrohlings soll vorzugsweise so erfolgen, daß der Felgenrohling quer zu seiner Längsachse in die U-förmigen Auflagen eingelegt wird, da dann
25 ein Einlegen auf gekrümmter Bahn möglich ist.

- 10 -

- 10 -

In der Zeichnung ist die Erfindung vereinfacht dargestellt und erläutert.

Dabei zeigen:

- 5
- Fig. 1 die Anlage in Draufsicht
- Fig. 2 eine schematische Darstellung der Einzelmaschinen in der Anlage
- Fig. 3 eine Einzelmaschine in schematisierter
- 10 Seitenansicht
- Fig. 4 Stirnansicht einer Längsnahtentgratmaschine in verändertem Maßstab
- 15 Fig. 1 zeigt eine Anlage zur Herstellung von Felgenrohlingen 15-19, deren Maschinen insgesamt Z-förmig angeordnet sind. Die Anlage besteht im einzelnen aus einer Zuführeinrichtung 1, die einen ersten Schenkel des "Z" bildet, aus drei Maschinen, nämlich einer Rundbiege-
- 20 maschine 2, einer Ringspalt-Orientierstation 3 und einer Schweißmaschine 4, wobei diese Maschinen den Mittelsteg des "Z" ausmachen, an dessen Ende die Schweißmaschine angeordnet ist und aus mehreren Nahtbearbeitungsmaschinen, von denen eine Längsnahtentgratmaschine 5
- 25 eine Nahtglättmaschine 6 und eine Seitennahtentgratmaschine 70 gezeigt sind. Der Aufbau der Anlage ist in Draufsicht gezeigt. In Figur 2 sind die Maschinen teilweise geklappt wiedergegeben. Die einzelnen Maschinen sind in schematisch das Maschinengestell darstellenden Kästen gezeigt.
- 30 Die Schwenkachsen sind mit 47....55 bezeichnet. Bei der Längsnahtentgratmaschine und bei der Nahtglättmaschine ist die untere Hälfte der Darstellung noch einmal um 90 ° um die Achsen, 52,54 geschwenkt, um die Funktion der Werkzeuge besser zeigen zu können.

- 11 -

In Figur 3 hingegen wird die Nahtglättmaschine 6 a ganz in Vorderansicht dargestellt. Die Darstellung nach Fig. 2 zeigt, daß das Blechband 14, 14 a von der Zuführeinrichtung 1 mittels der Rollen 37, 38 auf einer Rollbahn 56 der Rundbiegemaschine 2 gemäß Pfeil 46 zugeführt wird. In der Rundbiegemaschine 2 wird das ankommende ebene Blechband durch die Rollen 20, 21 und 22 zu einem Ring gebogen. Dabei wird das in seinem einlaufseitigen Längsabschnitt bereits gebogene Blechband entsprechend Pfeil 57 auf einer Kreisbahn innerhalb der Rundbiegemaschine 2 bewegt. Mehrere Schieber 58, 59, 60 transportieren den noch nicht geschlossenen Ring 15 in Richtung seiner Längsachse in die Ringspalt-Orientierstation 3.

.15

Dort, in der Ringspalt-Orientierstation 3, muß der Spalt 62 zwischen den Enden des gebogenen Blechbandes in seiner Drehlage so angeordnet werden, daß er der vorgesehenen Lage der Schweißnaht des Rings in der Schweißmaschine entspricht. Zu diesem Zweck drehen die Rollen 26, 27, auf denen der Ring 16 aufliegt, diesen solange, bis der Taststift 25 in den Spalt zwischen den Enden des noch offenen Rings 17 eingreifen kann. Der Ring wird nach Einrasten des Taststiftes 25 von den Spannbackenpaaren 23, 24 erfaßt. Der Taststift 25 wird zurückgezogen. Das, in Richtung des Pfeiles 61 gesehen hintere, Bandende 63 wird gegen das ortsfest von dem Spannbackenpaar 23 gehaltene, vordere Bandende 64 gedrückt. Die notwendige Schließbewegung des Spaltes 62 erfolgt durch das Spannbackenpaar 24 für das hintere Ende des Felgenrohrlings 16.

- 12 -

- 12 -

Mit dem so orientierten Spalt wird der noch nicht
zusammengeschweißte Ring, der von den Spannbacken
23 und 24 im Bereich der Nahtstelle axial eingespannt
ist, von den Spannbacken in Richtung der Pfeile 44,45
5 in die Schweißmaschine 4 axial hineingeschoben.

Zwischen der Rundbiegemaschine und der Schweiß-
maschine, das heißt im Bereich des Mittelsteges
der "Z" - förmigen Maschinenanordnung wird jeder
10 Ring 15,16 nur axial und zwar jeweils von Schiebern
58....60 bzw. von Spannbacken 23,24 der zu verlassenden
Station vorbewegt und in die nächste Maschine hinein-
transportiert. Die Schweißmaschine 4 bildet den
Endpunkt der Axialtransportstrecke.

15

In der Schweißmaschine wird der positionierte
Felgenrohling 17 von den Spannbackenpaaren 28,29
erfaßt woraufhin sich die Spannbackenpaare 23,24
lösen und in die Ausgangsstellung in der Orientier-
20 station zurückgehen.

Nach erfolgter Verschweißung der Enden des rundge-
bogenen Rings in der Schweißmaschine 4 werden
die im Felgenrohling angeordneten Spannbacken der
Spannbackenpaare 28,29 geöffnet und nach hinten, das heißt
25 in axialer Richtung zum Felgenrohling 17 zurück-
gezogen. Ein Greifer 8 hat inzwischen den Felgen-
rohling 17 von oben erfaßt und transportiert diesen
in Richtung des Pfeiles 42 in die Längsnahtentgrat-
maschine. Bei diesem hängenden Transport wird
30 der Greifer 8 über eine nach oben gewölbte Führung
13, auf der eine Rolle 41 des Greifers entlang fährt
bewegt.

- 13 -

- 13 -

Dieser Transport erfolgt mittels einer oberhalb der Schweißmaschine und der Nahtbearbeitungsmaschinen angeordneten Transporteinrichtung 7, die für die Nahtbearbeitungsmaschinen 4,5 und 6 je einen Greifer 8,9 und 10 aufweist. Die Greifer 8,9 und 10 erfassen das jeweilige Werkstück 17,18 und 19 von oben. Die Schweißnaht ist in allen Nahtbearbeitungsstationen unten angeordnet.

- 10 In der Längsnahtentgratmaschine 5 und in der Nahtglättmaschine 6, 6 a wird der geschweißte Ring 18,19, 19 a in beidseits der Schweißnaht angeordneten U-förmigen, nach oben offenen Auflagen 30,31 und 32 aufgenommen und gehalten. Deren Weite entspricht der Breite der zu
- 15 bearbeitenden Felgenrohlinge. In der Längsnahtentgratmaschine 5 wird der Felgenrohling von unten in zwei U-förmigen Auflagen gehalten, wovon nur eine, die Auflage 30, gezeigt ist. Auch bei der Längsnahtentgratmaschine sind entsprechend den Auflagen 31,32 der Nahtglättmaschine 6 a zwei Auflagen angeordnet. Zum Entgraten wird der maulartige vordere Teil des Messerschlittens 34 gemäß Pfeil 65 mit seinen zwei nach innen gerichteten Messern 33 über beide Seiten der Längsnaht des Felgenrohlings 18 geführt und entgratet diese dabei.
- 20 Nach dem Zurückziehen des Messerschlittens 34 kann der Felgenrohling nach oben und/oder schräg nach oben aus den U-förmigen Auflagen hinausgehoben werden.
- 25

- 14 -

- 14 -

Im Störungsfalle wird die Transporteinrichtung 7 aus dem Bereich der Nahtbearbeitungsstationen bewegt und das nicht richtig bearbeitete Werkstück kann einzeln und ohne Beeinflussung der Werkstücke in den benachbarten
5 Maschinen und ohne Zerstörung aus den Bearbeitungsstationen 4,5 und 6 entfernt werden.

Nach Abschluß dieses Arbeitstaktes wird der Felgenrohling 18 vom Greifer 9 erfaßt und auf arcadenförmiger Bahn gemäß Pfeil 43 zur Nahtglättmaschine 6
10 transportiert. Die Transporteinrichtung 7, die mit den Rollen 39,40 und 41 auf nach oben gewölbten Führungen 11,12, 13 hin- und herbewegbar ist, fährt zurück und erfaßt die von Greifern 8...10 in die Bearbeitungsmaschinen eingebrachten Werkstücke.

15 Der Bearbeitungsvorgang in der Nahtglättmaschine ist ähnlich dem in der Längsnahtentgratmaschine. An einem Schlitten 36 ist ein maulförmiger Werkzeugträger mit Glättrollen 35 vorgesehen, der den Restgrad wegwalzt,
20 so daß der Nahtquerschnitt gleich dem übrigen Bandquerschnitt ist. Der Felgenrohling 19 bzw. 19 a der Darstellung nach Figur 2 und 3 liegt in zwei U-förmigen Aufnahmen 31,32, die mit in ihrem Grunde geschrägten Auflageflächen den Felgenrohling zentrieren und
25 zwischen denen die Nahtglättwerkzeuge den Restgrad wegwalzen. In der Ansicht nach Figur 3 sind die Auflagen 31, 32 im Bereich der Naht unterbrochen und somit auch in dieser Ansicht U-förmig ausgebildet.

- 15 -

- 15 -

Von der Nahtglättmaschine aus wird der Felgenrohling 19 von dem Greifer 10 zur nächsten, nur in Fig. 1 dargestellten Seitennahtentgratmaschine 70, befördert. Auch der Greifer 10 hängt an einer Rolle 39, die auf einer
5 nach oben gewölbten Führungsbahn 11, den Felgenrohling 19 auf arcadenförmiger Bahn zur nächsten Bearbeitungsstation transportiert.

Bei allen Nahtbearbeitungsstationen liegt die Bearbeitungsstelle an den Stirnseiten der Maschinen,
10 so daß die Werkzeuge und Werkstücke im Störfalle und bei Verschleiß der Werkzeuge leicht zugänglich sind und somit schnell ausgewechselt werden können.

15 Als besonders vorteilhaft wird die Transportbewegung des geschlossenen Felgenrohlings 17, 18 und 19 auf nicht eckiger Bahn angesehen, was hohe Beschleunigungen erlaubt und dadurch kurze Transportzeiten ermöglicht und die Transportbewegung der U-Form
20 der beidseits der Nahtstelle angeordneten Auflagen angepaßt ist. Die formschlüssige Aufnahme des Werkstücks durch die U-förmigen Auflagen 30, 31, 32 beidseits der Nahtstelle erübrigt eine zeitaufwendige kraftschlüssige Einspannung, so daß die Spannzeiten
25 entfallen.

Fig. 4 zeigt in vergrößertem Maßstab eine schematisch wiedergegebene Längsnahtentgratmaschine in Stirnansicht. Die Messer 68, 69 fahren in Achsrichtung des Felgenrohrlings 78 über die Längsnaht 71.
30

- 16 -

- 16 -

Die Messer sind in einem maulartigen Messerschlitten in zwei Messerhaltern 72,73 aufgenommen. Seitlich neben den Messern 68,69 sind je zwei Führungsrollen 66,67 vorgesehen, die in einer Querebene des Felgenrohrlings
5 angeordnet sind. Die Führungsrollen gewährleisten, daß die abgehobelte Fläche in etwa dem Rundungsverlauf des zu erzeugenden Felgenrohrlings entspricht.

Beidseits der Führungsrollen 66,67 sind U-förmige
10 Auflagen 75,76 vorgesehen, in denen der Felgenrohling 78 gehalten wird. Zwischen den U-förmigen Auflagen ist im Bereich der Längsnaht 71 ein Ausschnitt 74 vorgesehen, der in Verbindung mit den Auflagen ein zusätzliches U-Profil bildet. Die Längsnaht 71 ist mittig in
15 den Ausschnitt 74 angeordnet und bildet den tiefsten Punkt des Felgenrohrlings. Der Felgenrohling wird durch die paarweise aneinander gegenüberliegenden Führungsrollen 66,67 beim Schnitt beruhigt und eingespannt. Die beim Schnitt auftretenden Kräfte, die in Achsrichtung
20 des Felgenrohrlings gesehen, von den Messern 68,69 und von den Führungsrollen 66,67 aufgebracht werden, werden über den Felgenrohling in beide U-förmige Auflagen 75,76 eingeleitet. Zur Erzielung eines Zentriereffektes sind die U-förmigen Auflagen in Ihrem Grund 77 zur Längsnaht 71
25 hin geschrägt.

- 2 -

P a t e n t a n s p r ü c h e:

1. Anlage zur Herstellung von Felgenrohlingen
(15....19) mit

- einer Bandzuführeinrichtung (1)
- einer Rundbiegemaschine (2)
- einer Ringspalt-Orientierstation (3)
- einer Schweißmaschine (4)
- mehreren Stationen (5,6) zur Bearbeitung
der Schweißnaht,
- wobei die Rundbiegemaschine, die Ringspalt-
Orientierstation und die Schweißmaschine,
bezogen auf die Längsachse der zu bearbeitenden
Felgenrohlinge axial fluchtend und unmittel-
bar aufeinander folgend hintereinander
angeordnet sind, und
- wobei das Band (14) im rechten Winkel zur axialen
Richtung und tangential zum gerundeten Felgen-
rohling (15) von der Zuführeinrichtung (1) der
Rundbiegemaschine (2) zu geführt wird,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Schweißmaschine (4) am Ende der Axial-
transportstrecke angeordnet ist, und daß die
folgenden Nahtbearbeitungsmaschinen (5,6) neben-
einander angeordnet sind, wobei der weitere
Transport der Felgenrohlinge aus der Schweiß-
maschine (4) nur quer (Pfeile 42,43) zum
Felgenrohling (17....19) erfolgt.

- 3 -

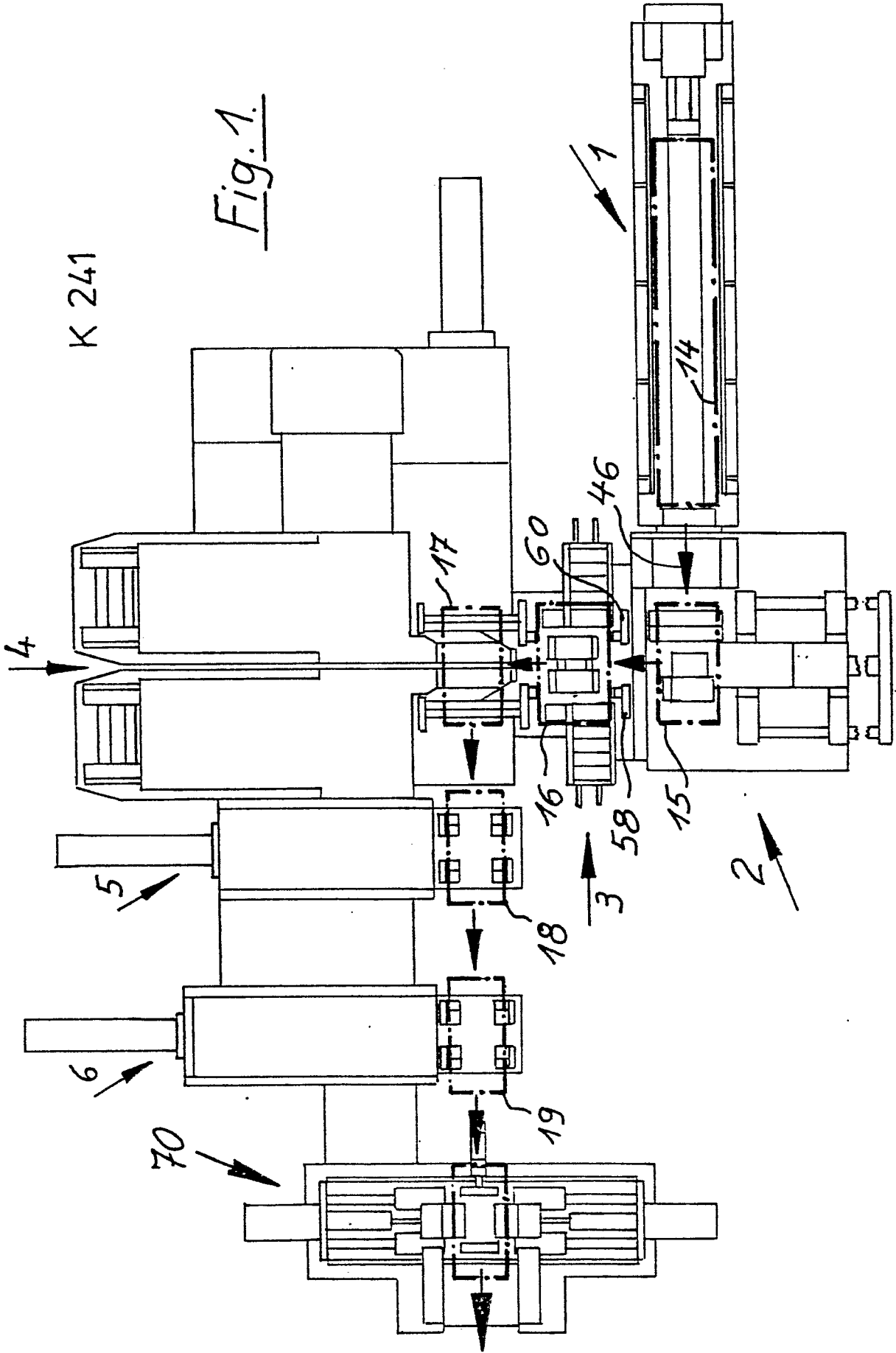
- 3 -

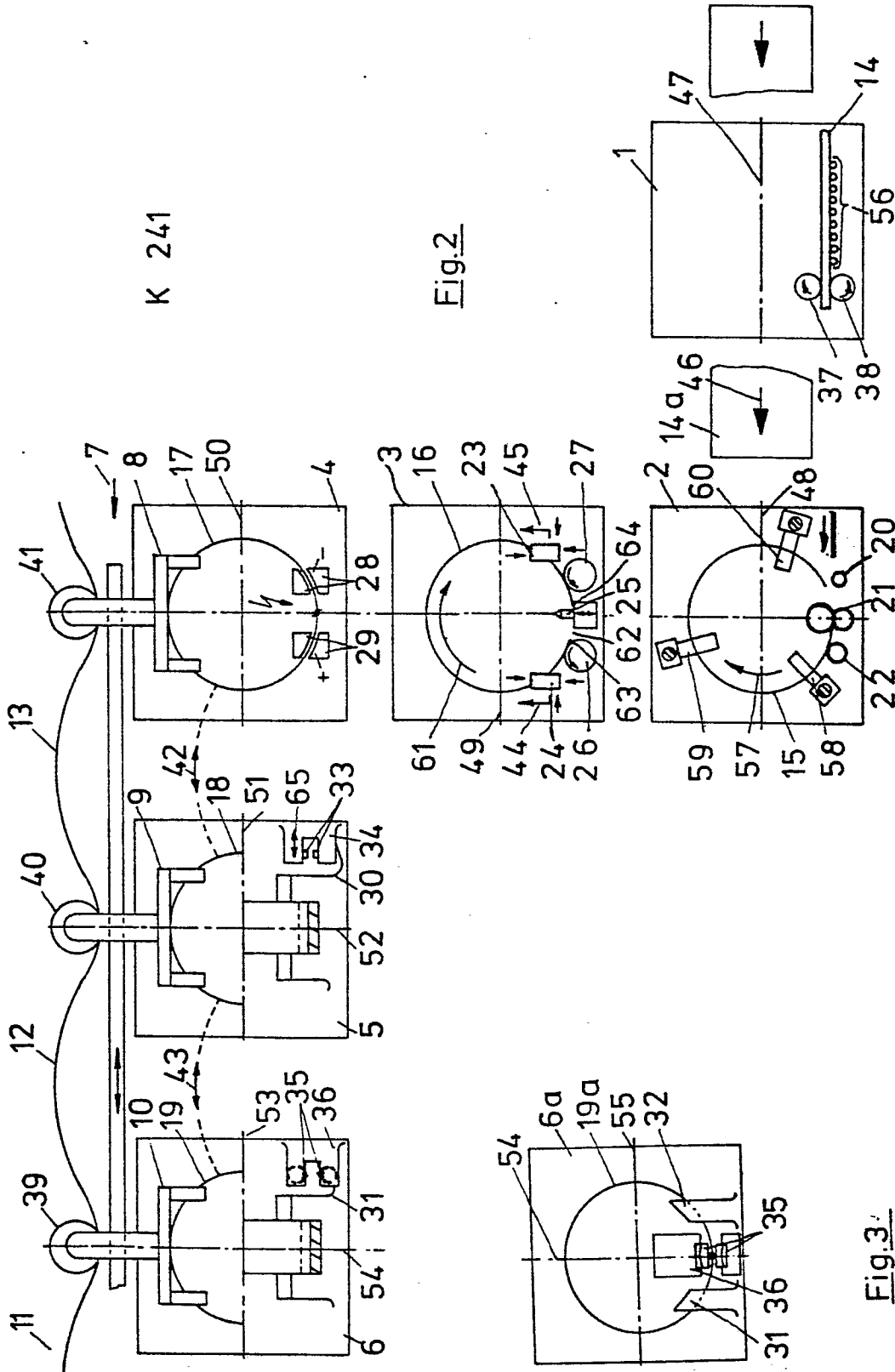
P a t e n t a n s p r ü c h e:

2. Anlage zur Herstellung von Felgenrohlingen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Maschinen der Anlage Z-förmig aneinander gereiht sind.
3. Anlage zur Herstellung von Felgenrohlingen nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster Schenkel des "Z" von der Zuführeinrichtung gebildet wird, daß der Mittelsteg des "Z" von der Rundbiegemaschine (2), von der Ringspalt-Orientierstation (3) und der Schweißmaschine (4) gebildet wird, und daß der zweite Schenkel des "Z" von der Schweißmaschine (4) und von den Nahtbearbeitungsmaschinen (5,6) gebildet wird.
4. Anlage zur Herstellung von Felgenrohlingen nach Anspruch 1 - 3 mit Transportgreifern für den Transport zwischen den einzelnen Stationen, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifer (8....10) zwischen den Nahtbearbeitungsmaschinen und der Schweißmaschine (4) auf arcadenförmiger Bahn (11,12,13) bewegt werden, und daß die Nahtbearbeitungsmaschinen (5,6) zur Aufnahme der Felgenrohlinge (18,19) starre U-förmige, nach oben geöffnete Auflagen (30,31,32), mit einer der Breite des Felgenrohlings (18,19) entsprechenden Weite aufweisen.

- 4 -

5. Anlage zur Herstellung von Felgenrohlingen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifer (8,9,10) der Transporteinrichtung (7) zwischen den Nahtbearbeitungsmaschinen (5,6) oben am Felgenrohling (18,19) angreifen und daß die U-förmigen Auflagen (30,31.32) unten am Felgenrohling (19 a) beidseits der Schweißnaht des Felgenrohlings angeordnet sind.
6. Längsnahtentgratmaschine für Felgenrohlinge mit Messern zum Abtragen des überstehenden Teils der Schweißnaht, einem Messerschlitten zum Führen der Messer und Mitteln zum Halten des Felgenrohlings, gekennzeichnet durch
 - a) Führungsrollen (66,67) seitlich neben den Messern (68,69) und
 - b) durch U-förmige Aufnahmen für den Felgenrohling beidseits und in unmittelbarer Nähe der Bewegungsbahn der Messer.





K241

Fig. 4.