

(19)



(11)

EP 2 576 095 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.08.2020 Patentblatt 2020/33

(51) Int Cl.:
B21D 43/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11724185.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/059248

(22) Anmeldetag: **06.06.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/000738 (05.01.2012 Gazette 2012/01)

(54) **VORRICHTUNG ZUM UMFORMEN EINES BAUTEILS AUS EINEM INSBESONDERE FLÄCHIGEN HALBZEUG**

APPARATUS FOR SHAPING A COMPONENT COMPRISING A PARTICULARLY SHEET-LIKE SEMIFINISHED PRODUCT

DISPOSITIF POUR DÉFORMER UN ÉLÉMENT D'UN SEMI-PRODUIT NOTAMMENT PLAN

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **07.06.2010 DE 102010017253**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.04.2013 Patentblatt 2013/15

(73) Patentinhaber: **ACO Severin Ahlmann GmbH & Co. KG**
24768 Rendsburg (DE)

(72) Erfinder:
• **MEINCKE, Arne**
24251 Osdorf (DE)
• **MEIER, Stephan**
25767 Albersdorf (DE)

(74) Vertreter: **Bohnenberger, Johannes et al**
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Postfach 86 06 24
81633 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 680 793 WO-A1-2009/106630
AU-B2- 478 889 US-A- 2 436 821

EP 2 576 095 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Umformen eines Bauteils aus einem insbesondere flächigen Halbzeug, beispielsweise einem Metallstreifen, in einer Rollformprozess- oder einer Walzprofilierstrecke, mit wenigstens einer Bearbeitungseinrichtung, die eine Umformeinrichtung aufweist, die wenigstens einen Teilbereich des Halbzeuges umformt oder dergleichen mechanisch bearbeitet. Eine derartige Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 ist beispielsweise aus der US 2 436 821 A bekannt.

[0002] Ferner zeigt eine solche Vorrichtung beispielsweise die DE 10 2007 045 644, wobei die Bearbeitungseinrichtung zum Umformen des flächigen Halbzeuges wenigstens ein zusammenwirkendes Rollenpaar aufweist, die, beispielsweise in Form einer Unter- und Oberrolle, ein Umformen des Bauteils und insbesondere das Umformen eines Endflansches des Bauteils ermöglichen.

[0003] Im Umfang der Erfindung wird unter "Umformen" neben einem Umbiegen, Umklappen, Umstülpen, Falzen, Knicken, Stauchen etc. auch jede andere Art von mechanischer Bearbeitung, also beispielsweise das Ausstanzen, Einschneiden, Pressen etc. verstanden.

[0004] Üblicherweise erfolgt das Umformen in einer Rollform- oder dergleichen Walzprofilierstrecke mittels Bearbeitungseinrichtungen, die das Halbzeug in bestimmten Bereichen fixieren und unter Verwendung bestimmter Verarbeitungseinrichtungen mechanisch bearbeiten.

[0005] Im Laufe dieser Umformvorgänge ist es nötig, bestimmte Bereiche des Halbzeuges über geeignete Bearbeitungseinrichtungen so zu fixieren und insbesondere zu stabilisieren, dass sich diese Bereiche beim Umformen insbesondere benachbarter Bereiche nicht oder nur in zulässigem Maße verformen. Gerade aber bei Umformvorgängen im Randbereich des Halbzeuges bzw. in Bereichen, bei denen keine ausreichende Press- und Haltefläche für diese "Stabilisierungseinrichtungen" zur Verfügung stehen, führt dies mitunter zu großen Problemen. So ist es bei bestimmten bereits umgeformten Bereichen des Halbzeuges nicht mehr möglich, entsprechende Bearbeitungseinrichtungen zur Fixierung anzuordnen, ohne dass diese Bereiche erneut umgeformt werden.

[0006] Ähnliche Probleme ergeben sich auch bei der schrittweisen Umformung von Halbzeugen, also einer mechanischen Bearbeitung mit mehreren unterschiedlichen Bearbeitungsschritten. Auch hier ist es notwendig, die Bearbeitungseinrichtungen so zu positionieren, dass nur an bestimmten Bereichen des Halbzeuges Umformarbeiten oder dergleichen mechanische Arbeiten durchgeführt werden. Hierzu ist eine genaue Positionierung des Halbzeuges innerhalb der Rollform oder dergleichen Walzprofilierstrecke und insbesondere relativ zu den jeweiligen Bearbeitungseinrichtungen nötig.

[0007] Aus der eingangs genannten US 2 436 821 A

ist eine Stanzeinrichtung bekannt, bei der das Stanzwerkzeug aus einem Halbzeug kreisförmige Scheiben ausstanzt. Zur Materialersparnis weist das Halbzeug onduлиerte Seitenränder auf, die über eine Art Zahnräder das Stanzwerkzeug synchronisiert zur Ondulierung steuern. Die Herrichtung des Halbzeuges ist aufwändig und gestattet lediglich die Synchronisierung mit einer Stanze, welche dem Muster der Ondulierung folgt.

[0008] Die eingangs beschriebene Vorrichtung zum Umformen eines Bauteils wird diesen Anforderungen nicht gerecht.

[0009] Insofern liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung zum Umformen eines Bauteils aus einem insbesondere flächigen Halbzeug der eingangs genannten Art anzubieten, die eine vielseitige und genaue Umformung des Halbzeuges erlaubt.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0011] Insbesondere wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung zum Umformen eines Bauteils aus einem insbesondere flächigen Halbzeug, beispielsweise einem Metallblechstreifen, in einer Rollformprozess- oder einer Walzprofilierstrecke gelöst, mit wenigstens einer Bearbeitungseinrichtung, die Folgendes aufweist: eine Umformeinrichtung, die derart ausgebildet ist, dass sie wenigstens einen Teilbereich des Halbzeuges umformt oder dergleichen mechanisch bearbeitet, und eine Synchronisationseinrichtung, die eine freilaufende Synchronisationsrolle aufweist und derart ausgebildet und angeordnet ist, dass sie mit bereits umgeformten Bereichen des Halbzeuges in Synchronisierungseingriff steht oder bringbar ist und das Halbzeug passgenau zur Umformeinrichtung positioniert.

[0012] Wie bereits erläutert, wird unter Umformen hier neben einem Umbiegen, Umklappen, Umstülpen, Falzen, Knicken, Stauchen etc. auch jede andere Art von mechanischer Bearbeitung, also beispielsweise das Ausstanzen, Einschneiden, Pressen etc., verstanden, im Prinzip also jegliche Art von Bearbeitung eines Halbzeuges, die in einem Rollform- oder dergleichen Walzprofilierungsprozess anfällt, um aus einem Halbzeug ein Bauteil umzuformen.

[0013] Die Synchronisierungseinrichtung ermöglicht erfindungsgemäß die genaue Positionierung des Halbzeuges relativ zur Umformeinrichtung, wobei sie hierzu in Synchronisierungseingriff mit bereits umgeformten Bereichen des Halbzeuges steht oder bringbar ist. Werden also in einem Rollformprozess in ein Halbzeug orthogonal zur Rollformrichtung Ausnehmungen eingebracht, die beispielsweise später als Einlauföffnungen für einen Abdeckungsrost dienen, ist die Synchronisationseinrichtung derart ausgebildet, dass sie mit diesen Ausnehmungen in Synchronisierungseingriff steht bzw. bringbar ist, um das wenigstens teilweise umgeformte Halbzeug passgenau zu einer (weiteren) Umformeinrichtung zu positionieren.

[0014] Durch diese Synchronisation über die Synchronisationseinrichtung unter Verwendung bereits umge-

formter Bereiche des Halbzeugs ist eine sehr genaue und technisch unaufwändige Kalibrierung der Vorrichtung zum Umformen eines Halbzeuges gegeben.

[0015] Vorzugsweise steht die Synchronisationsrolle mit den bereits umgeformten Bereichen des Halbzeuges in Rollsynchrisation oder ist mit den bereits umgeformten Bereichen des Halbzeuges in Rollsynchrisation bringbar. Die Synchronisationsrolle ist dabei freilaufend ausgebildet. Die Synchronisationsrolle und die Umformeinrichtung sind dabei so gekoppelt, dass über den Rollsynchrisationseingriff das Halbzeug passgenau zur Umformeinrichtung positioniert wird.

[0016] Vorzugsweise weist die Synchronisationseinrichtung Synchronisationsfortsätze auf, die mit den bereits umgeformten Bereichen des Halbzeuges in Synchronisationseingriff stehen oder bringbar sind. Diese Synchronisationsfortsätze sind vorzugsweise so ausgebildet, dass sie im Wesentlichen passgenau mit bereits umgeformten Bereichen des Halbzeuges in Wirkverbindung bringbar sind, so dass das wenigstens teilweise umgeformte Halbzeug relativ zur Umformeinrichtung positioniert wird.

[0017] Vorzugsweise sind die Synchronisationsfortsätze wenigstens teilweise über den Umfang der Synchronisationsrolle verteilt angeordnet. Eine solche Ausführungsform ist beispielsweise eine als "Zahnrad" ausgeführte Synchronisationsrolle. Die Ausbildung der Synchronisationsfortsätze über den Umfang der Synchronisationsrolle erlaubt das rollende In-Synchronisationseingriff-Bringen der Synchronisationseinrichtung, was insbesondere bei einem fortlaufenden Rollumformprozess besondere Vorteile bietet. Die Synchronisationsrolle rollt dabei entlang des bereits teilweise umgeformten Halbzeuges, wobei deren Synchronisationsfortsätze während der Rollumformung kontinuierlich das Halbzeug dabei positionierend in Rollsynchrisationseingriff mit bereits umgeformten Bereichen des Halbzeuges treten.

[0018] Vorzugsweise weist die Umformeinrichtung eine Kontureinrichtung auf, deren Oberfläche komplementär zu bereits umgeformten Bereichen des Halbzeuges ausgebildet ist, so dass sie mit diesen in einem Kontureingriff steht oder in einen solchen bringbar ist, ohne diese Bereiche weiter umzuformen. Eine solche Kontureinrichtung enthält also beispielsweise Ausnehmungen, die komplementär zu Ausbuchtungen am Halbzeug ausgebildet sind, wobei diese Ausnehmungen während des Umformprozesses passgenau mit den Ausbuchtungen in Wirkeingriff treten, ohne diese Bereiche jedoch weiter umzuformen. Eine solche Kontureinrichtung ermöglicht also das passgenaue Fixieren des Halbzeuges auch in bereits verformten Bereichen. Der Anwendungsbereich einer solchen Kontureinrichtung liegt insofern also in Bereichen am Halbzeug, in denen eine Fixierung mit Umformeinrichtungen ohne Kontureinrichtung nicht möglich ist, da dies zu einem erneuten bzw. weiteren Umformen bereits umgeformter Bereiche führt.

[0019] Die Kontureinrichtung ist vorzugsweise als eine Konturrolle ausgebildet, die mit einer als Umformrolle

ausgeführten Umformeinrichtung in Wirkverbindung steht. Auf eine als Umformrolle ausgebildete Umformeinrichtung wird im Folgenden noch im Detail eingegangen. Kombiniert mit der Synchronisationsrolle ergibt sich so eine Vorrichtung, die das Halbzeug positionierend im Rollbetrieb während des Umformvorganges über das bereits teilweise verformte Halbzeug rollt, dieses positioniert und an den Bereichen, an denen die Umformeinrichtung und die Kontureinrichtung mit dem Halbzeug in Wirkverbindung tritt, auch fixiert bzw. umformt.

[0020] Durch die Verwendung der Synchronisationseinrichtung und insbesondere einer als Synchronisationsrolle ausgeführten Synchronisationseinrichtung lässt sich die Kontureinrichtung problemlos mit dem wenigstens teilweise umgeformten Halbzeug in Kontakt bringen, da die Synchronisationseinrichtung die passgenaue Orientierung relativ zur Umformeinrichtung und der daran ausgebildeten Kontureinrichtung garantiert.

[0021] Die Umformeinrichtung weist wenigstens eine Umformrolle auf, die eine Rollumformung des Halbzeuges ermöglicht, wobei die Umformrolle coaxial zur Synchronisationsrolle angeordnet ist. Wie auch schon bei der Ausbildung der Synchronisationseinrichtung als Synchronisationsrolle ermöglicht die Ausbildung der Umformeinrichtung als Umformrolle die kontinuierliche Rollumformung, wobei die Synchronisationseinrichtung bzw. Synchronisationsrolle die richtige Positionierung des Halbzeuges relativ zur Umformrolle sicherstellt. Die koaxiale Anordnung der Umformrolle relativ zur Synchronisationsrolle führt zu einer Bearbeitungseinrichtung mit sehr komplexen Abmessungen, so dass sich die Gesamtabmessungen der Vorrichtung zum Umformen eines Halbzeuges deutlich reduzieren.

[0022] Vorzugsweise ist die Synchronisationseinrichtung an der Umformeinrichtung angeordnet. Auch dies führt zu deutlich reduzierten Bauteilabmessungen und darüber hinaus zu einer Vorrichtung, bei der eine kraftschlüssige Kopplung zwischen Umformeinrichtung und Synchronisationseinrichtung möglich ist. Wird also beispielsweise die Umformeinrichtung durch einen eigenen Antrieb angetrieben, kann die Synchronisationseinrichtung darauf zurückgreifen. Wird dagegen das Halbzeug relativ zur Umformeinrichtung bewegt, führt die Kopplung zwischen Umformeinrichtung und Synchronisationseinrichtung dazu, dass beide Einrichtungen mit dem bewegten Halbzeug passgenau relativ zueinander in Eingriff treten.

[0023] Vorzugsweise sind die Synchronisationseinrichtung und wenigstens ein Teil der Umformeinrichtung einstückig zueinander ausgebildet. Dies betrifft auch die Ausführungsform einer Umformeinrichtung mit einer Kontureinrichtung, die dann ebenfalls wenigstens teilweise einstückig mit der Synchronisationseinrichtung ausgebildet sein kann. Eine solche einstückige Ausbildung erlaubt die kostengünstige Herstellung insbesondere sehr widerstandsfähiger Bauteile.

[0024] Vorzugsweise ist wenigstens eine Freilaufeinrichtung der Umformeinrichtung relativ zur Synchronisa-

tionseinrichtung und/oder zur restlichen Umformeinrichtung bewegbar an der Vorrichtung angeordnet. Weist die Umformeinrichtung eine Umformrolle und/oder die Synchronisationseinrichtung eine Synchronisationsrolle auf, ist vorzugsweise wenigstens eine Freilaufeinrichtung der Umformeinrichtung relativ zur Synchronisationseinrichtung bewegbar und insbesondere rotierbar angeordnet. Auch weist die Freilaufeinrichtung vorzugsweise eine Freilaufumformrolle auf, die relativ zur Synchronisationseinrichtung bewegbar, insbesondere rotierbar an der Vorrichtung angeordnet ist. Grundsätzlich gilt für die Freilaufeinrichtungen bzw. Freilaufumformrollen, dass sie auch als Konturfreilaufeinrichtungen bzw. Konturfreilaufrollen ausgebildet sein können. Grundsätzlich erlaubt die Ausbildung einer Freilaufeinrichtung an der Umformeinrichtung die Umformung unabhängig von der Positionierung des Halbzeuges. Besteht das Halbzeug beispielsweise aus einem Bereich mit bereits umgeformten Elementen und einem Bereich, in dem noch keine Umformung vorgenommen wurde, ist es möglich, die Umformeinrichtung so auszubilden, dass in diesem Bereich, in dem bisher keine Umformung vorgenommen wurde, die vom restlichen Teil entkoppelte Freilaufeinrichtung und insbesondere eine Freilaufumformrolle angeordnet ist. Dies reduziert den Energieaufwand des Umformvorganges erheblich.

[0025] Vorzugsweise ist die Umformrolle rotierbar an der Vorrichtung und insbesondere an der Synchronisationseinrichtung und/oder der Umformeinrichtung gelagert. Wie schon zuvor führt diese Ausbildung zu einer sehr komplexen Ausgestaltung der Vorrichtung.

[0026] Vorzugsweise ist die Freilaufumformrolle an der Umformrolle in einer die Rotationsachse der Umformrolle umlaufenden Ringlagereinrichtung angeordnet. Eine solche Ringlagereinrichtung kann beispielsweise eine Kugellagereinrichtung oder dergleichen Lagereinrichtung sein, die in einer entsprechenden Aufnahmeausnehmung an der Umformrolle ausgebildet ist. Die Freilaufumformrolle ist auf diese Weise in Rotationsrichtung von der Umformrolle entkoppelt.

[0027] Weitere Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0028] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben, das durch die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert wird. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine isometrische Darstellung einer Ausführungsform einer Bearbeitungseinrichtung;

Fig. 2 eine isometrische Draufsicht auf die Ausführungsform gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine isometrische Unteransicht der Ausführungsform gemäß Fig. 1;

Fig. 4 eine isometrische Vorderansicht der Ausführungsform aus Fig. 1;

Fig. 5 eine Seitenansicht der Ausführungsform aus Fig. 1; und

Fig. 6 eine isometrische Explosionsdarstellung der Ausführungsform aus Fig. 1.

[0029] Im Folgenden werden für gleiche und gleich wirkende Bauteile dieselben Bezugsziffern verwendet, wobei zur Unterscheidung bisweilen Hochindizes ihre Anwendung finden.

[0030] Die Fig. 1 bis 5 zeigen verschiedene Ansichten einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 bzw. zwei Bearbeitungseinrichtungen 6 einer solchen Vorrichtung 1.

[0031] Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer isometrischen Darstellung, Fig. 2 in einer Draufsicht, Fig. 3 in einer Unteransicht, Fig. 4 in einer Vorderansicht und Fig. 5 in einer Seitenansicht. Darin sind wesentliche Teile zweier Bearbeitungseinrichtungen 6, die zur Umformung und zur Synchronisation einer Bewegung eines Bauteiles 2 ausgebildet sind, dargestellt.

[0032] Das Bauteil 2 ist hier ein Abdeckrost für eine Entwässerungsrinne, der aus einem Halbzeug 4, nämlich einem Metallblechstreifen hergestellt wird. Diese Herstellung erfolgt in einer Rollformstrecke, wobei sich das Bauteil 2 bzw. das Halbzeug 4 entlang der hier dargestellten Bewegungsrichtung 3 bewegt. In mehreren Bearbeitungsschritten werden aus dem Halbzeug 4 Entwässerungsöffnungen 30, Stabilisierungssicken 32, Längsstege 34, Auflagerflansche 36 und weitere Elemente ausgeformt und so das fertige Bauteil 2, nämlich ein Abdeckrost für eine Entwässerungsrinne umgeformt.

[0033] Um eine zügige Umformbearbeitung des Halbzeuges 4 zu gewährleisten, werden dazu eine Mehrzahl an Bearbeitungseinrichtungen und unter anderem die beiden hier schematisch dargestellten Bearbeitungseinrichtungen 6 verwendet.

[0034] Die hier dargestellten Bearbeitungseinrichtungen 6 dienen der Umformung bestimmter Bereiche des Halbzeuges 4 und darüber hinaus der Synchronisation des Halbzeuges 4 mit einer Umformeinrichtung 8 und, wie im Folgenden noch detailliert beschrieben, mit einer jeweils an der Umformeinrichtung 8 vorgesehenen Kontureinrichtung 20. Jede der hier dargestellten Bearbeitungseinrichtungen 6 weist eine Umformeinrichtung 8 auf, die der Umformung bestimmter Bereiche am Halbzeug 4 dienen. Diese Umformeinrichtungen 8 sind als Umformrollen 18 ausgeführt, so dass bei einer Bewegung des Halbzeuges 4 bzw. des hier teilweise fertig umgeformten Bauteiles 2 eine Rollumformung im Zusammenspiel mit diesen Umformrollen 18 erfolgen kann.

[0035] Üblicherweise gehört zu den hier dargestellten Umformrollen jeweils noch eine gegengerichtete Umformrolle, die eine Gegenkraft zu der Kraft erzeugt, die von einer jeden Umformrolle 8 auf das Halbzeug aufgebracht wird. Auf diese gegengerichtete Umformrolle wird hier der Übersichtlichkeit halber verzichtet.

[0036] Die Umformrollen 18 sind bei dieser Ausführungsform

rungsform darüber hinaus als Kontureinrichtung 20 bzw. Konturrolle 21 ausgebildet, die bei richtiger Synchronisierung mit bereits umgeformten Bereichen 14 und hier mit den Stabilisierungssicken 32 in Kontureingriff bringbar sind, ohne dass sie diese Bereiche 32 bzw. 14 weiter verformen.

[0037] Der Konturrolle 21 zugeordnet weist die Umformeinrichtung 8 darüber hinaus eine Freilaufeinrichtung 16 in Form einer Freilaufumformrolle 17 auf, die relativ zum restlichen Teil der Umformeinrichtung 8 um die gemeinsame Rotationsachse AR rotierbar ist. Diese Freilaufumformrolle 17 ist dabei mit einem Teilbereich 12 in Umformeingriff bringbar, der noch keine umgeformten Bereiche 14 enthält. Dieser Teilbereich ist hier ein Längsstreifen auf dem Auflagerflansch 36.

[0038] Einstückig mit der Umformrolle 18 bzw. der Konturrolle 21 verbunden ist die Synchronisierungseinrichtung 10 bzw. die Synchronisierungsrolle 11. Diese Synchronisierungsrolle 11 weist Synchronisierungsfortsätze 13 auf, die mit bereits umgeformten Bereichen 15, hier die Entwässerungsöffnungen 30, in Synchronisierungseingriff stehen bzw. bringbar sind. Durch diesen Eingriff mit den insbesondere orthogonal zur Bewegungsrichtung 3 verlaufenden umgeformten Bereichen 15 bzw. Entwässerungsöffnungen 30 erzielt man erfindungsgemäß eine Synchronisierung zwischen dem in Bewegungsrichtung 3 bewegten Halbzeug 4 und den Bearbeitungseinrichtungen 6 und insbesondere den Konturrollen 21.

[0039] Nur durch diese Synchronisierung wird sichergestellt, dass die Ausnehmungen 23 in der Konturrolle 21, die sich insbesondere bei dieser Ausführungsform auch in die Synchronisierungsrolle 11 erstrecken, passgenau zu den umgeformten Bereichen 14 und hier den Stabilisierungssicken 32 bewegen.

[0040] Bei einer Bewegung des Halbzeuges 4 in Bewegungsrichtung 3 führt der Eingriff der Synchronisierungsfortsätze 13 mit den umgeformten Bereichen 15 bzw. den Entwässerungsöffnungen 30 im teilweise umgeformten Bauteil 2 zu einer Synchronisation mit der Umformrolle 18 und gleichzeitig zu einem Umformen im Bereich 12 des Halbzeuges 4 mittels der von dieser Synchronisierung entkoppelten Freilaufumformrolle 17.

[0041] Wie insbesondere in den Fig. 3 und 5 erkennbar, sind die Synchronisierungsfortsätze 13 so ausgeführt, dass sie im Wesentlichen passgenau in die umgeformten Bereiche 15, nämlich die Entwässerungsöffnungen 30 hineingreifen. Dies garantiert eine genaue Synchronisierung zwischen dem Halbzeug 4, den daran ausgebildeten umgeformten Bereichen 14 und 15 und der Umformeinrichtung 8.

[0042] In Fig. 6 ist die zuvor beschriebenen Ausführungsform der Bearbeitungseinrichtungen 6 in einer isometrischen Explosionsansicht dargestellt. Erkennbar ist die Umformeinrichtung 8, an der integral die Synchronisierungseinrichtung 10 angeordnet ist. Die Umformeinrichtung 8 umfasst dabei die Umformrolle 18, die zudem als Kontureinrichtung 20 bzw. Konturrolle 21 ausgebildet

ist, und die mit dieser rotierbar gekoppelten Freilaufumformrolle 17. Diese Freilaufumformrolle 17 ist an der Umformrolle 18 bzw. der Konturrolle 21 in einer die Rotationsachse AR umlaufenden Ringlagereinrichtung 24 angeordnet. Diese Ringlagereinrichtung 24 kann beispielsweise eine Kugellagereinrichtung sein, die in der Umformrolle 18 angeordnet ist und die eine relativ zu dieser rotierbare Lagerung der Freilaufumformrolle 17 erlaubt.

10 Bezugszeichenliste

[0043]

1	Vorrichtung
2	Bauteil
3	Bewegungsrichtung
4	Halbzeug
6	Bearbeitungseinrichtung
8	Umformeinrichtung
10	Synchronisationseinrichtung
11	Synchronisationsrolle
12	Teilbereich
13	Synchronisationsfortsatz
14	umgeformter Bereich
15	umgeformter Bereich
16	Freilaufeinrichtung
17	Freilaufumformrolle
18	Umformrolle
20	Kontureinrichtung
21	Konturrolle
22	Oberfläche
23	Ausnehmung
24	Ringlagereinrichtung
30	Entwässerungsöffnung
32	Stabilisierungssicke
34	Längssteg
36	Auflagerflansch
A _R	Rotationsachse

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Umformen eines Bauteils (2) aus einem insbesondere flächigen Halbzeug (4), beispielsweise einem Metallblechstreifen, in einer Rollformprozess- oder einer Walzprofilierstrecke, mit wenigstens einer Bearbeitungseinrichtung (6), die Folgendes aufweist:

eine Umformeinrichtung (8), die derart ausgebildet ist, dass sie wenigstens einen Teilbereich (12) des Halbzeuges (4) umformt oder dergleichen mechanisch bearbeitet, und
eine Synchronisationseinrichtung (10),
dadurch gekennzeichnet, dass
die Synchronisationseinrichtung (10) eine freilaufende Synchronisationsrolle (11) aufweist und derart ausgebildet und angeordnet ist, dass

- sie mit bereits umgeformten Bereichen (15) des Halbzeuges (4) in Synchronisationseingriff steht oder bringbar ist und das Halbzeug (4) passgenau zur Umformeinrichtung (8) positioniert, wobei die Umformeinrichtung (8) wenigstens eine Umformrolle (18) aufweist, die eine Rollumformung des Halbzeuges (4) ermöglicht, wobei die Umformrolle (18) koaxial zur Synchronisationsrolle (11) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Synchronisationsrolle (11) mit den bereits umgeformten Bereichen (15) des Halbzeuges (4) in Rollsynchronisationseingriff steht oder bringbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Synchronisationseinrichtung (10) Synchronisationsfortsätze (13) aufweist, die mit den bereits umgeformten Bereichen (15) des Halbzeuges (4) in Synchronisationseingriff stehen oder bringbar sind.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Synchronisationsfortsätze (13) wenigstens teilweise über den Umfang der Synchronisationsrolle (11) verteilt angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Umformeinrichtung (8) eine Kontureinrichtung (20) aufweist, deren Oberfläche (22) komplementär zu bereits umgeformten Bereichen (14) des Halbzeuges (4) ausgebildet ist, so dass sie mit diesen in einem Kontureingriff steht oder in einen solchen bringbar ist, ohne diese Bereiche (14) weiter umzuformen.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Synchronisationseinrichtung (10) an der Umformeinrichtung (8) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens eine Freilaufeinrichtung (16) der Umformeinrichtung (8) relativ zur Synchronisationseinrichtung (10) und/oder zur restlichen Umformeinrichtung (8) bewegbar an der Vorrichtung (1) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Freilaufeinrichtung (16) eine Freilaufumformrolle (17) aufweist, die relativ zur Synchronisationseinrichtung (10) bewegbar, insbesondere rotierbar an der Vorrichtung (1) gelagert ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Freilaufumformrolle (17) an der Umformrolle (18) in einer die Rotationsachse A_R der Umformrolle (18) umlaufenden Ringlagereinrichtung (24) angeordnet ist.

Claims

1. An apparatus for shaping a component (2) from a particularly sheet-like semi-finished product (4), for example, a metal sheet strip, in a roll forming process line or a roll line for profiling to shape, by means of at least one processing device (6) which includes as follows:
- a shaping device (8) formed such that it shapes or similarly mechanically processes at least a partial area (12) of the semi-finished product (4) or similar, and
- a synchronization device (10),
- characterized in that**
the synchronization device (10) includes a free-wheeling synchronization roll (11) and is formed and arranged such that it is or can be brought into synchronization engagement with already shaped areas (15) of the semi-finished product (4) and positions the semi-finished product (4) in precision fit to the shaping device (8), wherein the shaping device (8) includes at least one shaping roll (18) enabling a roll shaping of the semi-finished product (4), wherein the shaping roll (18) is arranged coaxially to the synchronization roll (11).
2. The apparatus according to claim 1,
characterized in that
the synchronization roll (11) is or can be brought into roll synchronization engagement with the already shaped areas (15) of the semi-finished product (4).
3. The apparatus according to claim 1 or 2,
characterized in that
the synchronization device (10) includes synchronization protrusions (13) which are or can be brought into roll synchronization engagement with the already shaped areas (15) of the semi-finished product (4).
4. The apparatus according to any one of the preceding

claims, in particular according to claim 3,

characterized in that

the synchronization protrusions (13) are arranged to be at least in part distributed across the circumference of the synchronization roll (11).

5. The apparatus according to any one of the preceding claims,

characterized in that

the shaping device (8) includes a contour device (20), the top surface (22) of which is formed to be complementary to already shaped areas (14) of the semi-finished product (4) so that it is or can be brought into contour engagement with these areas without further shaping these areas (14).

6. The apparatus according to any one of the preceding claims,

characterized in that

the synchronization device (10) is disposed on the shaping device (8).

7. The apparatus according to any one of the preceding claims,

characterized in that

at least one freewheeling device (16) of the shaping device (8) is arranged on the apparatus to be movable relative to the synchronization device (10) and/or to the remaining shaping device (8)

8. The apparatus according to any one of the preceding claims, in particular according to claim 7,

characterized in that

the freewheeling device (16) includes a freewheeling shaping roll (17) which is mounted on the apparatus (1) to be movable, in particular rotatable relative to the synchronization device (10).

9. The apparatus according to any one of the preceding claims, in particular according to claim 8,

characterized in that

the freewheeling shaping roll (17) is disposed on the shaping roll (18) in an annular bearing device (24) revolving around the axis of rotation A_R of the shaping roll (18).

Revendications

1. Dispositif pour déformer un élément (2) d'un semi-produit (4) notamment plan, par exemple d'une bande de tôle métallique, dans une ligne de formage par galet ou de profilage par laminage, présentant au moins un dispositif d'usinage (6), qui présente ce qui suit :

un dispositif de déformation (8) qui est constitué de manière à déformer au moins une zone par-

tielle (12) du semi-produit (4) ou à usiner mécaniquement une telle zone, et un dispositif de synchronisation (10),

caractérisé en ce que

le dispositif de synchronisation (10) présente un galet de synchronisation (11) en roue libre et est constitué et disposé de manière à être en prise de synchronisation ou pouvant être mise en prise des synchronisation avec des zones (15) déjà déformées du semi-produit (4) et à positionner le semi-produit (4) en ajustement précis par rapport au dispositif de déformation (8), sachant que le dispositif de déformation (8) présente au moins un galet de déformation (18) qui permet une déformation par galet du semi-produit (4), sachant que le galet de déformation (18) est disposé coaxialement au galet de synchronisation (11).

2. Dispositif selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

le galet de synchronisation (11) est ou peut être mis en prise de synchronisation par galet avec les zones (15) déjà déformées du semi-produit (4).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2,

caractérisé en ce que

le dispositif de synchronisation (10) présente des prolongements de synchronisation (13) qui sont ou peuvent être mis en prise avec les zones (15) déjà déformées du semi-produit (4).

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, en particulier la revendication 3,

caractérisé en ce que

les prolongements de synchronisation (13) sont disposés au moins en partie de manière répartie sur la circonférence du galet de synchronisation (11).

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le dispositif de déformation (8) présente un dispositif de contour (20) dont la surface (22) est constituée de manière complémentaire à des zones (14) déjà déformées du semi-produit (4) de telle sorte qu'elle soit ou puisse être mise en prise de contour avec celles-ci sans déformer davantage ces zones (14).

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le dispositif de synchronisation (10) est disposé au niveau du dispositif de déformation (8).

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

au moins un dispositif en roue libre (16) du dispositif de déformation (8) est disposé au niveau du dispositif (1) de manière mobile relativement au dispositif de synchronisation (10) et/ou au dispositif de déformation (8) restant.

5

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, en particulier la revendication 7,

caractérisé en ce que

le dispositif en roue libre (16) présente un galet de déformation en roue libre (17) qui est logé au niveau du dispositif (1) de manière mobile, en particulier de manière rotative, relativement au dispositif de synchronisation (10).

10

15

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, en particulier la revendication 8,

caractérisé en ce que

le galet de déformation en roue libre (17) est disposé au niveau du galet de déformation (18) dans un dispositif de palier à bague (24) entourant l'axe de rotation A_R du galet de déformation (18).

20

25

30

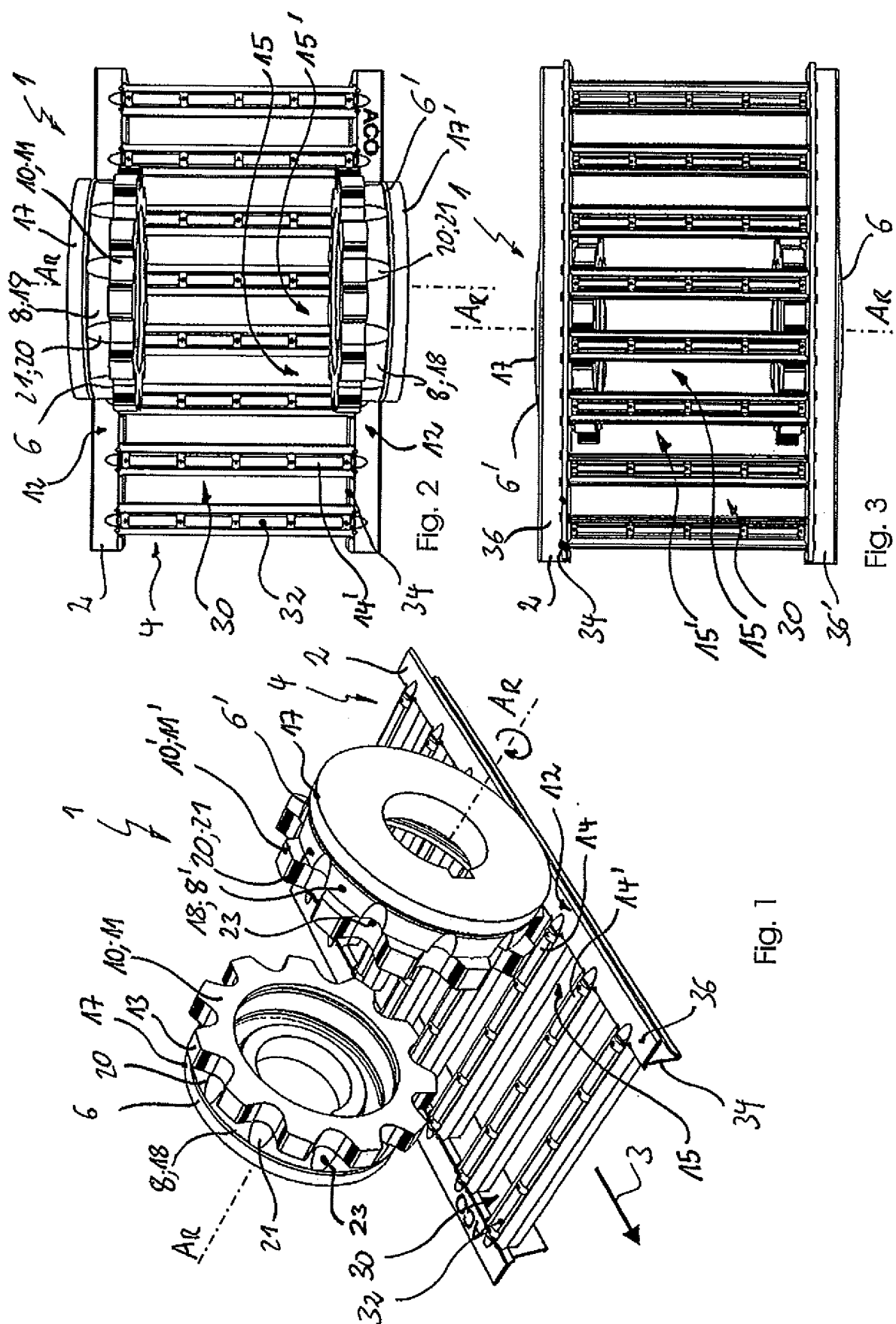
35

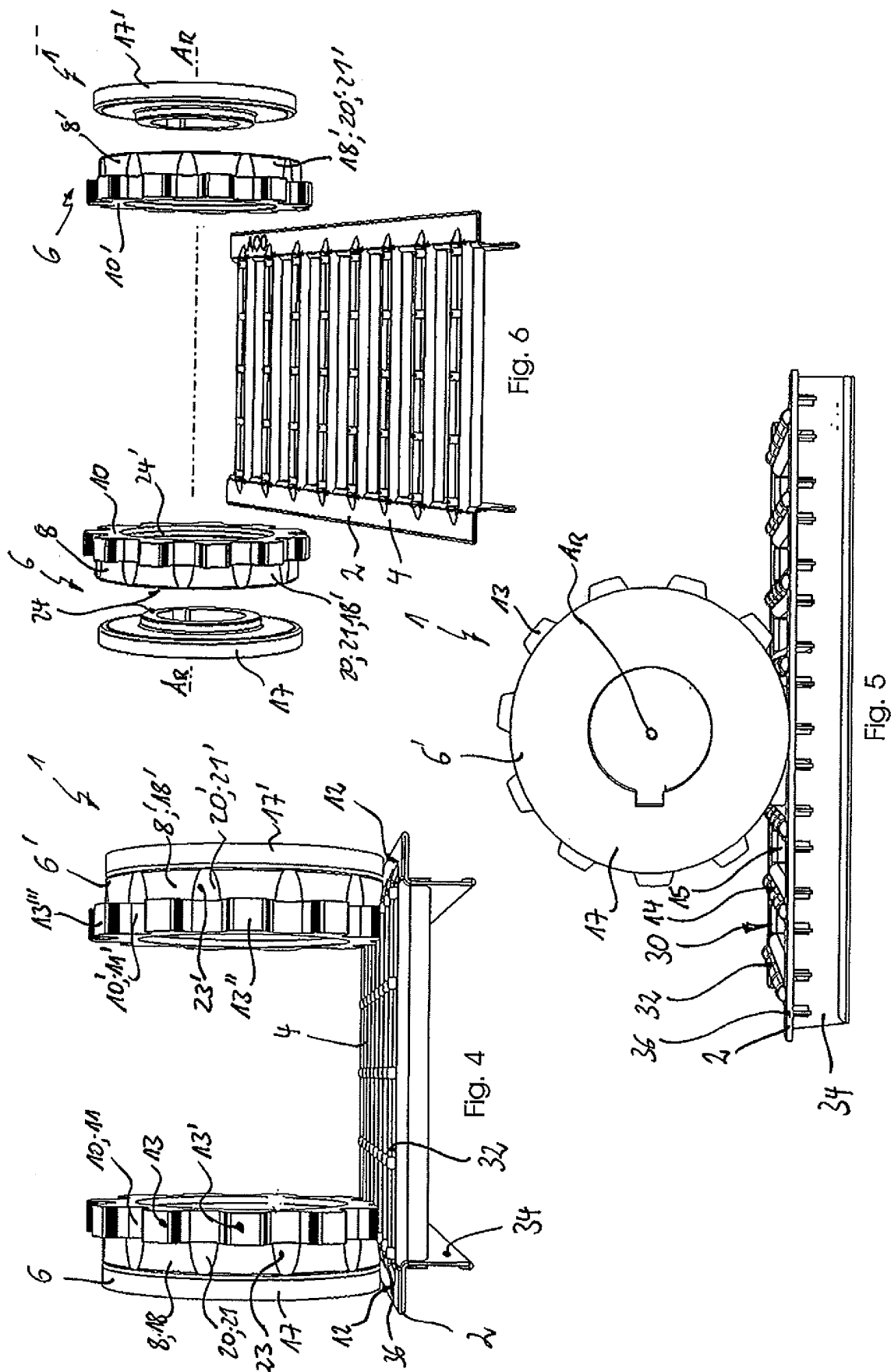
40

45

50

55





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 2436821 A [0001] [0007]
- DE 102007045644 [0002]