

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 9516/2016  
(86) PCT-Anmeldenummer: PCT/EP16080126  
(22) Anmeldetag: 07.12.2016  
(45) Veröffentlicht am: 15.06.2022

(51) Int. Cl.: **C21D 9/46** (2006.01)  
**C21D 9/56** (2006.01)  
**F27B 9/28** (2006.01)  
**F27B 9/36** (2006.01)  
**F27B 9/40** (2006.01)  
**F27D 19/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
EP 2548975 A1  
US 2015377556 A1  
WO 2013189597 A1  
DE 102012102194 A1  
DE 102007012180 B3

(73) Patentinhaber:  
EBNER Industrieofenbau GmbH  
4060 Leonding (AT)

(72) Erfinder:  
Ebner Robert  
4060 Leonding (AT)  
Seemann Peter  
4481 Asten (AT)  
Sauschlager Andreas  
4060 Leonding (AT)

(74) Vertreter:  
Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt  
GmbH  
4580 Windischgarsten (AT)

### (54) Temperiervorrichtung zum Temperieren eines Bauteils

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (100) zum Temperieren eines Bauteils (101). Die Vorrichtung (100) weist eine Temperierzone (106) auf, entlang welcher das Bauteil (101) entlang einer Förderrichtung (102) bewegbar ist. Die Temperierzone (106) ist konfiguriert, zumindest einen Temperierbereich (103) des Bauteils (101) zu temperieren. Ferner weist die Vorrichtung (100) eine Temperierzonensteuerung (105) auf, welche konfiguriert ist, einen Abdeckbereich (104) der Temperierzone (106) derart abzudecken, dass in dem Abdeckbereich (104) eine Temperierwirkung von der Temperierzone (106) auf dem Temperierbereich (103) des Bauteils (101) reduzierbar ist. Die Temperierzonensteuerung (105) ist dabei derart konfiguriert, die Größe des Abdeckbereichs (104) einzustellen. Die Temperierzone (106) weist entlang der Förderrichtung (102) eine Vielzahl von zueinander beabstandeten Temperierelementen (107) auf. Die Abdeckung zwischen den Temperierelementen (107) und dem Bauteil (101) selbst erfolgt innerhalb der Temperierzone (106).

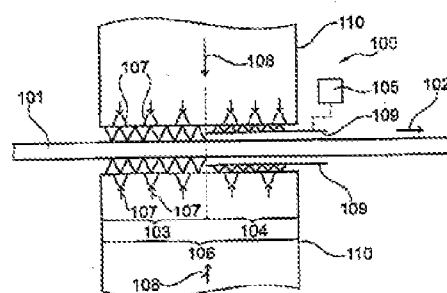


Fig. 1

## Beschreibung

### TEMPERIERVORRICHTUNG ZUM TEMPERIEREN EINES BAUTEILS

#### TECHNISCHES GEBIET

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Temperieren eines Bauteils sowie ein Verfahren zum Temperieren eines Bauteils.

#### HINTERGRUND DER ERFINDUNG

**[0002]** In der modernen Metallverarbeitung, insbesondere bei Metallmaterialien für Karosseriebauteile im Automobilbau, werden Bauteile gefordert, welche definierte Bereiche mit exakt eingestellten Duktilitäts- und Sprödigkeitseigenschaften aufweisen. So werden beispielsweise B-Säulen eines Kraftfahrzeugs aus einem Bauteil hergestellt, wobei das Bauteil bzw. die B-Säule selbst Bereiche unterschiedlicher Duktilität aufweist.

**[0003]** Die Einstellung eines Metallbauteils mit Bereichen unterschiedlicher Duktilität wird insbesondere über eine exakte Einstellung der Temperaturverläufe während der Vergütung bzw. Herstellung der Bauteile ermöglicht, so dass somit die gewünschten Gefügestufen eines Bauteils in vordefinierten Bereichen eingestellt werden kann.

**[0004]** Gerade bei längeren Durchlauföfen ist ein exaktes Temperierprofil des herzustellenden Bauteils innerhalb von Durchlauföfen komplex und aufgrund des dynamischen Verfahrens des Bauteils während seiner Herstellung schwierig.

**[0005]** Die EP 2 548 975 A1 beschreibt eine Vorrichtung zur Herstellung eines gehärteten metallischen Bauteils mit mindestens zwei Bereichen unterschiedlicher Duktilität aus einer Platine, umfassend eine Transporteinrichtung zum quasikontinuierlichen Transport wenigstens einer Platine, einen Erwärmungssofen zur homogenen Erwärmung der wenigstens einen Platine auf eine Temperatur oberhalb der Austenitisierungstemperatur und eine Kühl- und Heizstrecke, wobei die wenigstens eine Platine transportierende Transporteinrichtung durch den Erwärmungssofen und die Kühl- und Heizstrecke führt, wobei die Kühl- und Heizstrecke einen sich direkt an den Erwärmungssofen anschließenden Ofen aufweist, der eine seitliche und sich in Transportrichtung erstreckende Durchtrittsöffnung aufweist, und wobei die Transporteinrichtung über ihre gesamte Breite oder in ihrer Breitenrichtung abschnittsweise in dem Ofen anordenbar ist, wobei bei einer Anordnung mit einem im Ofen angeordneten Breitenabschnitt der Transporteinrichtung der übrige Breitenabschnitt der Transporteinrichtung sich durch die Durchtrittsöffnung hindurch erstreckt und außerhalb des Ofens verläuft. Der Ofen kann quer zur Transporteinrichtung verschiebbar sein. Weiter kann die Kühl- und Heizstrecke zumindest ein den außerhalb des Ofens angeordneten Breitenabschnitt überdeckendes Haubenelement aufweisen, das von der Transporteinrichtung wegschwenkbar oder wegbewegbar ist.

#### DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

**[0006]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum besseren Einstellen einer Temperierwirkung auf ein herzustellendes Bauteil bereitzustellen.

**[0007]** Die Aufgabe wird mit einer Vorrichtung zum Temperieren eines Bauteils sowie einem Verfahren zum Temperieren eines Bauteils gemäß den Gegenständen der unabhängigen Ansprüche gelöst.

**[0008]** Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird eine Vorrichtung zum Temperieren eines Bauteils beschrieben. Die Vorrichtung weist eine Temperierzone auf, entlang welcher das Bauteil entlang einer Förderrichtung bewegbar ist. Die Temperierzone ist konfiguriert, zumindest einen Temperierbereich des Bauteils zu temperieren. Ferner weist die Vorrichtung eine Temperierzonensteuerung auf, welche konfiguriert ist, einen Abdeckbereich der Temperierzone derart abzudecken, dass in dem Abdeckbereich eine Temperierwirkung von der Temperierzone auf den Tem-

perierbereich des Bauteils reduzierbar ist. Die Temperierzonensteuerung ist dabei derart konfiguriert, die Größe bzw. des Abdeckbereichs einzustellen.

**[0009]** Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Temperieren eines Bauteils beschrieben. Gemäß dem Verfahren wird das Bauteil entlang einer Temperierzone bewegt. Die Temperierzone ist konfiguriert zumindest einen Temperierbereich des Bauteils zu temperieren. Ferner wird ein Abdeckbereich der Temperierzone mit einer Temperierzonensteuerung derart abgedeckt, dass in dem Abdeckbereich eine Temperierwirkung von der Temperierzone auf den Temperierbereich des Bauteils reduzierbar ist. Ferner wird die Größe des Abdeckbereichs mittels der Temperierzonensteuerung eingestellt.

**[0010]** Gemäß der Erfindung weist die Temperierzone entlang der Förderrichtung eine Vielzahl von zueinander beabstandeten Temperierelementen auf, wobei die Abdeckung zwischen den Temperierelementen und dem Bauteil selbst innerhalb der Temperierzone erfolgt.

**[0011]** Die Vorrichtung zum Temperieren (Erwärmen oder Kühlen) eines Bauteils kann insbesondere das Bauteil erwärmen oder abkühlen. Beispielsweise kann die erfindungsgemäße Vorrichtung einen Hochgeschwindigkeitskühler darstellen, welcher bei Härte- bzw. Vergütelinien sowie bei CALs (Continuous Annealing Lines) und CGLs (Continuous Galvanizing Lines) Anwendung findet.

**[0012]** Insbesondere in der modernen Metallverarbeitungstechnik ist es notwendig, dass metallische Bauteile während ihrer Herstellung einen exakten Erwärmungs -bzw. Abkühlverlauf während ihrer Herstellung ausgesetzt sind, damit an vorbestimmten Bereichen eines Bauteils sich exakt ein gewünschtes Materialgefüge und entsprechend gewünschte Materialeigenschaften einstellen.

**[0013]** Das Bauteil, welches mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung temperiert wird, ist insbesondere ein metallisches Bauteil. Das Bauteil kann beispielsweise ein Blechstück darstellen. Beispielsweise kann das Bauteil ein vorgeformtes Metallstück darstellen. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Bauteil ein Band, insbesondere ein Metallband, welches entlang einer Förderrichtung die Temperievorrichtung durchläuft. So kann beispielsweise das Bauteil zunächst entlang einer Ofenvorrichtung, insbesondere eines Durchlaufofens, hindurch befördert werden. Im Anschluss an die Ofenvorrichtung ist beispielsweise die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Temperieren angeordnet und fungiert wie oben beschrieben beispielsweise als Hochgeschwindigkeitskühler.

**[0014]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dabei nach Art einer Durchlaufvorrichtung ausgebildet, sodass das Bauteil in Förderrichtung die Vorrichtung mit einer vorbestimmten Geschwindigkeit durchlaufen kann. Entlang des Durchlaufs durch die Vorrichtung wird das Bauteil mit einer vorbestimmten Abkühlgeschwindigkeit abgekühlt (oder mit einer vorbestimmten Erwärmungsgeschwindigkeit erhitzt). Die Vorrichtung weist beispielsweise ein Gehäuse auf, welches in Förderrichtung einen Eingang und einen Ausgang aufweist, sodass das Bauteil durch die Vorrichtung durchgeführt werden kann. Innerhalb der Vorrichtung sind beispielsweise Temperievorrichtungen bzw. Temperierelemente angeordnet, welche das Bauteil mit einer gewünschten Temperatur temperieren. Die Temperierelemente können dabei beispielsweise wie weiter unten beschrieben Düsen darstellen, welche mit einem Temperierfluid durchströmt werden. Ferner können die Temperierelemente ebenfalls elektrische Temperierelemente sein, wie beispielsweise elektrische Heizer, oder Temperierrohre darstellen, durch welche ein entsprechendes heißes oder kaltes Temperierfluid durchströmen kann.

**[0015]** Der Bereich innerhalb der Vorrichtung, in welchem das Bauteil temperiert wird, wird Temperierzone bezeichnet. Das Bauteil wird entlang der Temperierzone in Förderrichtung bewegt. Das Bauteil kann dabei kontinuierlich oder sequenziell entlang der Förderrichtung durch die Temperierzone bewegt werden. Die Temperierzone der Vorrichtung ist eingerichtet, dass zumindest ein Temperierbereich des Bauteils temperiert wird. Das Bauteil kann beispielsweise kleiner als die Temperierzone sein, sodass die Temperierzone den gesamten Bauteilbereich abdeckt. Im Falle, indem das Bauteil größer als die Temperierzone ist, beispielsweise da das Bauteil ein Me-

tallband darstellt, deckt die Temperierzone jeweils nur einen Bereich des Bauteils ab.

**[0016]** Die Temperierzone ist insbesondere derart eingerichtet, dass entlang ihres gesamten Bereichs eine thermische Wirkung, d. h. Wärmeenergie oder eine Kühlwirkung, auf das Bauteil einwirken kann. Mit anderen Worten sind z.B. entlang der gesamten Temperierzone Temperierelemente vorgesehen, die die gewünschte thermische Wirkung auf das Bauteil übertragen können.

**[0017]** Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Temperierzonensteuerung eingesetzt, welche einen Abdeckbereich der Temperierzone abdecken kann. Beispielsweise kann mittels der Temperierzonensteuerung die gesamte Temperierzone abgedeckt werden oder in einem insbesondere inaktiven Zustand der Temperierzonensteuerung kein Bereich der Temperierzone abgedeckt werden. Die Abdeckung der Temperierzone kann beispielsweise mit den unten weiter im Detail beschriebenen Elementen, wie beispielsweise einer Abdeckvorrichtung, Abdeckklappen oder Abdecklamellen, umgesetzt werden.

**[0018]** Auch eine Kombination der aufgezählten Elemente zum Abdecken ist in einem Ausführungsbeispiel in ein- und derselben Vorrichtung kombinierbar. Die Abdeckung erfolgt insbesondere zwischen den Temperierelementen innerhalb der Temperierzone einerseits und dem Bauteil selbst andererseits. Somit kann mit anderen Worten die Temperierzonensteuerung einen Bereich der Temperierzone abdecken, sodass die thermische Wirkung, welche von der Temperierzone auf das Bauteil gerichtet ist, abgedeckt bzw. reduziert werden. In diesem Abdeckbereich der Temperierzone wird das Bauteil somit nicht bzw. reduziert temperiert. Die Temperierzonensteuerung weist hierzu ferner insbesondere eine Steuereinheit, beispielsweise eine prozessorgesteuerte Einheit (beispielsweise einen Computer), auf.

**[0019]** Da die Temperierzonensteuerung die Abdeckfläche bzw. die Abdeckung der Temperierzone flexibel einstellt, kann entsprechend variabel und exakt eine Temperierung des Bauteils bzw. eine Einstellung des Temperierbereichs des Bauteils umgesetzt werden. Durchläuft beispielsweise ein Bereich des Bauteils die Temperierzone, welcher stark abgekühlt (bzw. erwärmt) werden soll, so wird die Abdeckung der Temperierzone reduziert, bzw. der Abdeckbereich verkleinert. Durchläuft andernfalls ein anderer Bereich des Bauteils die Temperierzone, welcher nicht bzw. kaum abgekühlt (bzw. erwärmt) werden soll, so wird die Abdeckung der Temperierzone erhöht bzw. der Abdeckbereich vergrößert. Somit wird eine reduzierte Temperierwirkung auf das Bauteil einwirken. Mit der vorliegenden Erfindung wird somit eine effektive und robuste Temperiervorrichtung, insbesondere ein Hochgeschwindigkeitskühler, geschaffen, deren Temperierwirkung exakt einstellbar ist. Durch die Möglichkeit Teile des Hochgeschwindigkeitskühlers bzw. die Temperierzone variabel abzudecken kann die Endabschrecktemperatur definiert werden. Die Kühlleistung bzw. die Heizleistung der Vorrichtung (z.B. eines Gebläses für ein Temperierfluid) kann dabei konstant bleiben und mittels der Abdeckung kann dennoch eine exakte und flexible Temperierwirkung auf das Bauteil eingestellt werden.

**[0020]** Gemäß einer beispielhaften Ausführungsform weist die Temperierzone quer zur Förderrichtung eine Vielzahl von zueinander beabstandeter Temperierelemente auf. Die Temperierelemente können entlang einer Reihe quer zur Förderrichtung angeordnet werden. Insbesondere kann eine Matrix bestehend aus Reihen quer und längs zur Förderrichtung von Temperierelementen die Temperierzone bilden.

**[0021]** Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform sind die Temperierelemente Düsen, durch welche ein Temperierfluid in Richtung Temperierbereich des Bauteils strömbar ist. Das Temperierfluid kann beispielsweise gasförmig oder flüssig sein. Beispielsweise kann das Temperierfluid Luft oder ein bestimmtes Inertgas aufweisen, wobei das Temperierfluid eine vorbestimmte Temperatur aufweist. Ferner kann das Temperierfluid eine Flüssigkeit aufweisen, wie beispielsweise Wasser oder eine ölhaltige Flüssigkeit. Ferner kann das Temperierfluid beispielsweise Wasserdampf oder ein anderes dampfförmiges Element aufweisen.

**[0022]** Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist die Temperierzonensteuerung eine Abdeckvorrichtung auf, wobei die Abdeckvorrichtung innerhalb der Temperierzone entlang der Förderrichtung und/oder quer zur Förderrichtung, insbesondere bezüglich der Tempe-

rierzone, verfahrbar ist. Die Abdeckvorrichtung ist in einer beispielhaften Ausführungsform ein Gewebematerial oder ein Blechmaterial.

Die Abdeckvorrichtung ist wie eingangs beschrieben zwischen dem Bauteil und der Temperierzone an einen Gehäuse der Vorrichtung einstellbar, sodass ein bestimmter Bereich der Temperierzone abdeckbar ist und somit eine Temperierwirkung von der Temperierzone auf das Bauteil reduzierbar bzw. einstellbar ist. Die Abdeckvorrichtung selbst kann beispielsweise aus einem temperaturisolierenden Material ausgebildet sein. So kann die Abdeckvorrichtung beispielsweise aus einer Metallplatte bzw. einem Metallblech bestehen. Auf der Metallplatte bzw. dem Metallblech können temperaturisolierende Schichten aufgetragen werden. Ferner kann in der Abdeckvorrichtung selbst eine aktive Temperiereinrichtung integriert werden. So kann die Abdeckvorrichtung beispielsweise selbst eine Wasserkühlung bzw. eine Wasserheizung aufweisen, um die Temperierwirkung von der Temperierzone auf das Bauteil verstärkt zu blockieren bzw. abzuschwächen. Ist die Vorrichtung beispielsweise als Hochleistungskühler eingesetzt, so kann die Abdeckvorrichtung beispielsweise selbst elektrische Heizelemente aufweisen, um die Kühlwirkung aktiv zu reduzieren.

**[0023]** Je weiter die Abdeckvorrichtung in die Temperierzone eingefahren ist, d.h. je mehr vom Düsenfeld abgedeckt ist, umso weniger weit wird das Band (Bauteil) abgekühlt.

**[0024]** Ferner kann die Abdeckvorrichtung aus einem flexiblen bzw. verformbaren thermisch isolierendem Gewebe ausgebildet sein.

**[0025]** Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform liegt die Abdeckvorrichtung auf zumindest einer Führungsrolle auf. Die Führungsrolle kann beispielsweise als Teil der Temperierzonensteuerung antreibbar sein, um die Abdeckvorrichtung gezielt in eine gewünschte Position entlang der Temperierzone zu bewegen. Die Führungsrolle kann beispielsweise mittels eines gesteuerten elektrischen Servomotors bedienen lassen.

**[0026]** Mit einer weiteren beispielhaften Ausführungsform ist die Abdeckvorrichtung derart verformbar ausgebildet, dass ein erster Teil der Abdeckvorrichtung entlang der Förderrichtung verfahrbar ist und ein zweiter Teil der Abdeckvorrichtung in einem Winkel zu der Förderrichtung, insbesondere orthogonal, von dem Bauteil fort verfahrbar ist. Somit kann eine platzsparende Abdeckvorrichtung bereitgestellt werden. Verlässt beispielsweise der zweite Teil der Abdeckvorrichtung die Temperierzone, so wird die Abdeckvorrichtung, beispielsweise über eine Umlenkrolle, umgelenkt, sodass der zweite Teil nicht länger parallel zur Förderrichtung ausgerichtet ist. Entsprechend kann entlang der Förderrichtung im Umfeld um die Temperierzone Platz zum Ein- und Ausfahren der Abdeckvorrichtung eingespart werden.

**[0027]** Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform besteht die Abdeckvorrichtung aus gelenkig miteinander verbundenen Abdeckteilen. Die Abdeckteile können beispielsweise starr und nicht verformbar ausgebildet sein. Die Abdeckteile sind z.B. gelenkig (kettenartig) miteinander verbunden und somit über die Gelenke zueinander verformbar.

**[0028]** Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist die Temperierzonensteuerung zumindest eine Abdeckklappe auf, wobei die Abdeckklappe in der Temperierzone angeordnet ist. Die Abdeckklappe ist in eine erste Stellung schwenkbar, in welcher die Temperierwirkung der Temperierzone nicht beeinflusst ist, und in eine zweite Stellung schwenkbar, in welcher die Temperierwirkung der Temperierzone reduzierbar ist. Die Abdeckklappe besteht beispielsweise aus einem temperaturisolierenden Material. Die Abdeckklappe ist insbesondere zwischen den Temperierelementen und dem Bauteil angeordnet. Die Abdeckklappe ist um eine Drehachse drehbar, um in die gewünschte Stellung verdreht zu werden. In einer z.B. geöffneten ersten Stellung hindert die Abdeckklappe den Temperierstrom eines Temperierfluids, welches durch entsprechende Düsen als Temperierelement strömt, in Richtung Bauteil nicht. In einer zum Beispiel geschlossenen zweiten Stellung hindert die Abdeckklappe den Temperierstrom des Temperierfluids, sodass das Temperierfluid in diesem Bereich keine bzw. kaum eine Temperierwirkung auf das Bauteil hat.

**[0029]** Entlang der Förderrichtung bzw. quer zur Förderrichtung können eine Vielzahl von Ab-

deckklappen angeordnet werden. Die Temperierzonensteuerung kann dabei eingerichtet sein, bestimmte ausgewählte Abdeckklappen zu steuern, sodass ein erstes Abdeckprofil an geöffneten Abdeckklappen und ein zweites Abdeckprofil an angeschlossenen Abdeckklappen variabel eingestellt werden kann, um somit die Temperierwirkung des Bauteils exakter und flexibler einzustellen.

**[0030]** Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist die Temperierzonensteuerung zumindest eine Abdecklamelle auf, welche sich insbesondere quer und/oder längs zur Förderrichtung erstreckt. Die Abdecklamelle ist, insbesondere quer zur und/oder in Förderrichtung, in eine erste Stellung verfahrbar, in welcher die Temperierwirkung der Temperierzone nicht beeinflusst ist, und in eine zweite Stellung verfahrbar ist, in welcher die Temperierwirkung der Temperierzone reduzierbar ist. Die Abdecklamelle besteht beispielsweise aus einem temperaturisolierenden Material. Die Abdecklamelle ist insbesondere entlang einer translatorischen Bewegungsrichtung verfahrbar bzw. verschiebbar. Beispielsweise besteht die Abdecklamelle aus einem hitzebeständigen Metallmaterial. Die Abdecklamelle weist beispielsweise Bereiche mit einer Öffnung auf, wobei diese Öffnungsbereiche in der erste Stellung der Abdecklamelle die Temperierelemente, beispielsweise die Düsen, abdecken, sodass die Temperierwirkung der Temperierelemente durch den Öffnungsbereich auf das Bauteil wirken kann. In der zweiten Stellung der Abdecklamelle überdeckt beispielsweise ein Materialbereich der Abdecklamelle das Temperierelement, sodass in dieser zweiten Stellung keine bzw. kaum eine Temperierwirkung auf das Bauteil wirken kann.

**[0031]** Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist die Temperierzonensteuerung eine Vielzahl von Abdecklamellen auf, welche sich unabhängig voneinander quer zur und/oder in Förderrichtung erstrecken. Die Abdecklamellen sind nacheinander entlang der Förderrichtung oder quer zu Förderrichtung angeordnet. Jede der Abdecklamellen ist unabhängig voneinander, insbesondere mittels Steuerung der Temperierzonensteuerung, in die erste Stellung verfahrbar, in welcher die Temperierwirkung der Temperierzone nicht beeinflusst ist, und in die zweite Stellung verfahrbar, in welcher die Temperierwirkung der Temperierzone reduzierbar ist.

**[0032]** Es wird darauf hingewiesen, dass einige Ausführungsformen der Erfindung mit Vorrichtungsansprüchen und andere Ausführungsformen der Erfindung mit Verfahrensansprüchen beschrieben sind. Dem Fachmann wird jedoch bei der Lektüre dieser Anmeldung sofort klar werden, dass, sofern nicht explizit anders angegeben, zusätzlich zu einer Kombination von Merkmalen, die zu einem Typ von Erfindungsgegenstand gehören, auch eine beliebige Kombination von Merkmalen möglich ist, die zu unterschiedlichen Typen von Erfindungsgegenständen gehören.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0033]** Im Folgenden werden zur weiteren Erläuterung und zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

- [0034]** Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Temperieren eines Bauteils gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, gemäß welchem eine Abdeckvorrichtung eingesetzt wird,
- [0035]** Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Temperieren eines Bauteils gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, gemäß welchem eine umformbare Abdeckvorrichtung eingesetzt wird,
- [0036]** Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Temperieren eines Bauteils gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, gemäß welchem eine Abdeckklappe eingesetzt wird, und
- [0037]** Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Temperieren eines Bauteils gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, gemäß welchem eine Abdecklamelle eingesetzt wird.

## DETAILLIERTE BESCHREIBUNG VON EXEMPLARISCHEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

**[0038]** Gleiche oder ähnliche Komponenten in unterschiedlichen Figuren sind mit gleichen Bezugsziffern versehen. Die Darstellungen in den Figuren sind schematisch.

**[0039]** Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 100 zum Temperieren eines Bauteils 101. Die Vorrichtung 100 weist eine Temperierzone 106 auf, entlang welcher das Bauteil 101 entlang einer Förderrichtung 102 bewegbar ist. Die Temperierzone 106 ist konfiguriert, zumindest einen Temperierbereich 103 des Bauteils 101 zu temperieren. Ferner weist die Vorrichtung 100 eine Temperierzonensteuerung 105 auf, welche konfiguriert ist, einen Abdeckbereich 104 der Temperierzone 106 derart abzudecken, dass in dem Abdeckbereich 104 eine Temperierwirkung von der Temperierzone 106 auf den Temperierbereich 103 des Bauteils 101 reduzierbar ist. Die Temperierzonensteuerung 105 ist dabei derart konfiguriert, die Größe des Abdeckbereichs 104 einzustellen.

**[0040]** Die Vorrichtung 100 zum Temperieren eines Bauteils 101 kann insbesondere das Bauteil 101 erwärmen oder abkühlen. In der Ausführungsform in Fig. 1 ist das Bauteil 101 ein Band, insbesondere Metallband, welches entlang einer Förderrichtung 102 die Temperiervorrichtung 100 durchläuft. So kann beispielsweise das Bauteil 101 zunächst entlang einer Ofenvorrichtung, insbesondere eines Durchlaufofens, hindurch befördert werden. Im Anschluss an die Ofenvorrichtung ist beispielsweise die erfindungsgemäße Vorrichtung 100 zum Temperieren angeordnet und fungiert, wie oben beschrieben, beispielsweise als Hochgeschwindigkeitskühler.

**[0041]** Das Bauteil 101 wird in Förderrichtung 102 mit einer vorbestimmten Geschwindigkeit konstant durchlaufen. Ferner kann es ebenfalls sequentiell vorgetrieben werden. Entlang des Durchlaufs durch die Vorrichtung 100 wird das Bauteil 101 mit einer vorbestimmten Abkühlgeschwindigkeit abgekühlt (oder mit einer vorbestimmten Erwärmungsgeschwindigkeit erhitzt). Die Vorrichtung 100 weist ein Gehäuse 110 auf, welches in Förderrichtung 102 einen Eingang und einen Ausgang aufweist, sodass das Bauteil 101 durch die Vorrichtung 100 durchgeführt werden kann. Innerhalb der Vorrichtung 100 sind Temperierelemente 107 angeordnet, welche das Bauteil 101 mit einer gewünschten Temperatur temperieren. Die Temperierelemente 107 können dabei beispielsweise Düsen darstellen, welche mit einem Temperierfluid 108 durchströmt werden.

**[0042]** Der Bereich innerhalb der Vorrichtung 100, in welchem das Bauteil 101 temperiert wird, wird Temperierzone 106 bezeichnet. Die Temperierzone 106 der Vorrichtung 100 ist eingerichtet, dass zumindest ein Temperierbereich 103 des Bauteils 101 temperiert wird. Im Falle, indem das Bauteil 101 größer als die Temperierzone 106 ist, beispielsweise da das Bauteil ein Metallband darstellt, deckt die Temperierzone 106 jeweils nur einen Bereich des Bauteils 101 ab.

**[0043]** Die Temperierzone 106 ist insbesondere derart eingerichtet, dass entlang ihres gesamten Bereichs eine thermische Wirkung, d. h. Wärmeenergie oder eine Kühlwirkung, auf das Bauteil 101 einwirken kann. Mit anderen Worten sind entlang der gesamten Temperierzone 106 Temperierelemente 107 vorgesehen, die die gewünschte thermische Wirkung auf das Bauteil 101 übertragen können.

**[0044]** Die Temperierzonensteuerung 105 wird eingesetzt, um einen Abdeckbereich 104 der Temperierzone 106 abzudecken. Beispielsweise kann mittels der Temperierzonensteuerung 105 die gesamte Temperierzone 106 abgedeckt werden oder in einen insbesondere inaktiven Zustand kein Bereich der Temperierzone 106 abgedeckt werden. Die Abdeckung der Temperierzone 106 kann beispielsweise mit den unten weiter im Detail beschriebenen Elementen, wie beispielsweise einer Abdeckvorrichtung 109 (siehe Ausführungsbeispiel aus Fig. 1), Abdeckklappen 301 (siehe Ausführungsbeispiel aus Fig. 3) oder Abdecklamellen 401 (siehe Ausführungsbeispiel aus Fig. 4) umgesetzt werden. Die Abdeckung erfolgt zwischen den Temperierelementen 107 innerhalb der Temperierzone 106 und dem Bauteil 101 selbst. Somit kann mit anderen Worten die Temperierzonensteuerung 105 einen Bereich 104 der Temperierzone 106 abdecken, sodass die thermische Wirkung, welche von der Temperierzone 106 auf das Bauteil 101 gerichtet ist, abgedeckt bzw. reduziert wird. In diesem Abdeckbereich 104 der Temperierzone 106 wird das Bauteil 100 somit nicht bzw. reduziert temperiert. Die Temperierzonensteuerung 105 weist hierzu ferner insbesondere eine Steuereinheit, beispielsweise eine prozessorgesteuerte Einheit (bei-

spielsweise einen Computer), auf.

**[0045]** Die Temperierelemente 107 sind beispielsweise Düsen, durch welche ein Temperierfluid 108 in Richtung Temperierbereich 103 des Bauteils strömbar ist. Das Temperierfluid 108 kann beispielsweise gasförmig oder flüssig sein.

**[0046]** Die Temperierelemente 107 können entlang einer Reihe parallel zur Förderrichtung 102 oder quer zur Förderrichtung 102 angeordnet werden. Insbesondere kann eine Matrix bestehend aus Reihen quer und längs zur Förderrichtung 102 von Temperierelementen 107 die Temperierzone 106 bilden.

**[0047]** In dem Ausführungsbeispiel in Fig. 1 weist die Temperierzonensteuerung 105 eine Abdeckvorrichtung 109 auf, wobei die Abdeckvorrichtung 109 innerhalb der Temperierzone 106 entlang der Förderrichtung 102 und/oder quer zur Förderrichtung 102, insbesondere bezüglich der Temperierzone 106, verfahrbar ist. Die Abdeckvorrichtung 109 ist in einer beispielhaften Ausführungsform ein Gewebematerial oder ein Blechmaterial.

**[0048]** Die Abdeckvorrichtung 109 ist wie eingangs beschrieben zwischen dem Bauteil 101 und der Temperierzone 106 an einen Gehäuse 110 der Vorrichtung 100 einstellbar, sodass ein bestimmter Bereich 104 der Temperierzone 106 abdeckbar ist und somit eine Temperierwirkung von der Temperierzone 106 auf das Bauteil 101 reduzierbar bzw. einstellbar ist. Des Weiteren ist die Abdeckvorrichtung 109 in die Temperierzone 106 eingefahren ist, d.h. je mehr vom Düsenfeld 107 abgedeckt ist, umso weniger Fläche des Bands (Bauteils 101) wird abgekühlt, bzw. je kleiner ist der Temperierbereich 103 des Bauteils 101.

**[0049]** Wie in Fig. 1 dargestellt, kann die Vorrichtung 100 Temperaturzonen 106 aufweisen, welche gegenüberliegend zum Bauteil 101 angeordnet sind. Entsprechend kann beispielsweise eine Abdeckvorrichtung 109 zwischen dem Bauteil 101 und einem oberen Teil des Gehäuses 110 und entsprechend einer oberen Temperierzone 106 eingefahren werden. Entsprechend kann beispielsweise eine weitere Abdeckvorrichtung 109 zwischen dem Bauteil 101 und einem unteren Teil des Gehäuses 110 und entsprechend einer unteren Temperaturzone 106 eingefahren werden. Entsprechend können die Abdeckklappen 301 (siehe Fig. 3) und die Abdecklamellen 401 (siehe Fig. 4) auf beiden Seiten des Bauteils 101 angeordnet sein.

**[0050]** Die Abdeckvorrichtungen 109, welche oberhalb und unterhalb des Bauteils 101 in die Temperierzone 106 ein- und ausfahrbar sind, können gleichmäßig und identisch zueinander verfahren werden. Ferner kann die Temperierzonensteuerung 105 ebenfalls die Abdeckvorrichtungen 109 unterschiedlich steuern, sodass beispielsweise die obere Abdeckvorrichtung 109 unterschiedlich weit in die Temperierzone 106 einfahrbar ist als die untere Abdeckvorrichtung 109.

**[0051]** Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform der Vorrichtung 100. Die Vorrichtung 100 aus Fig. 2 weist denselben Aufbau auf wie die Vorrichtung aus Fig. 1. Zudem sind Führungsrollen 201 dargestellt. Die Abdeckvorrichtung 109 liegt auf zumindest einer der Führungsrollen 201 auf. Die Führungsrollen 201 können beispielsweise als Teil der Temperierzonensteuerung 105 antreibbar sein, um die Abdeckvorrichtung 109 gezielt in eine gewünschte Position entlang der Temperierzone 106 zu bewegen.

**[0052]** Ferner ist die Abdeckvorrichtung 109 (z.B. als Abdeckvorhang ausgebildet) derart verformbar ausgebildet, dass ein erster Teil 203 der Abdeckvorrichtung 109 entlang der Förderrichtung 102 verfahrbar ist und ein zweiter Teil 202 der Abdeckvorrichtung 109 in einem Winkel zu der Förderrichtung 103, insbesondere orthogonal, von dem Bauteil 101 fort verfahrbar ist. Somit kann eine platzsparende Abdeckvorrichtung 109 bereitgestellt werden. Verlässt beispielsweise der erste Teil 203 der Abdeckvorrichtung 109 die Temperierzone 106, so wird die Abdeckvorrichtung 109, beispielsweise über eine Umlenkrolle 201, umgelenkt, sodass der zweite Teil 202 nicht länger parallel zur Förderrichtung 102 ausgerichtet ist.

**[0053]** Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform der Vorrichtung 100. Die Vorrichtung 100 aus Fig. 3 weist denselben Aufbau auf wie die Vorrichtung 100 aus Fig. 1, außer dass anstatt einer Abdeckvorrichtung 109 Abdeckklappen 301 ausgebildet sind.



**[0054]** Die Abdeckklappen 301 sind in der Temperierzone 106 angeordnet ist. Eine Abdeckklappe 301 ist in eine erste Stellung schwenkbar, in welcher die Temperierwirkung der Temperierzone 106 nicht beeinflusst ist (Temperierbereich 103), und in eine zweite Stellung schwenkbar, in welcher die Temperierwirkung der Temperierzone reduzierbar ist (Abdeckbereich 104). Die Abdeckklappe 301 ist insbesondere zwischen den Temperierelementen 107 und dem Bauteil 101 angeordnet. Die Abdeckklappe 301 ist um eine Drehachse drehbar, um in die gewünschte Stellung verdreht zu werden. In einer z.B. geöffneten ersten Stellung lässt die Abdeckklappe 301 den Temperierstrom 108 eines Temperierfluids, welches durch entsprechende Düsen als Temperierelement 107 strömt, in Richtung Bauteil strömen. In einer zum Beispiel geschlossenen zweiten Stellung hindert die Abdeckklappe 301 den Temperierstrom des Temperierfluids 108, sodass das Temperierfluid 108 in diesem Bereich (Abdeckbereich 104) keine bzw. kaum eine Temperierwirkung auf das Bauteil 101 hat.

**[0055]** In Figur 3 ist ferner ein Gebläse 300 dargestellt, welches die Strömung des Temperierfluids 108 steuert.

**[0056]** Entlang der Förderrichtung 102 bzw. quer zur Förderrichtung 102 können eine Vielzahl von Abdeckklappen 301 angeordnet werden. Die Temperierzonensteuerung 105 kann dabei eingerichtet sein, bestimmte ausgewählte Abdeckklappen 301 zu steuern, sodass ein erstes Abdeckprofil an geöffneten Abdeckklappen 301 und ein zweites Abdeckprofil an angeschlossenen Abdeckklappen 301 variabel eingestellt werden kann, um somit die Temperierwirkung des Bauteils 100 exakter und flexibler einzustellen.

**[0057]** Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführungsform der Vorrichtung 100. Die Vorrichtung 100 aus Fig. 4 weist denselben Aufbau auf wie die Vorrichtung 100 aus Fig. 1, außer dass anstatt einer Abdeckvorrichtung 109 Abdecklamellen 401 ausgebildet sind.

**[0058]** Die Abdecklamellen 401 erstrecken sich quer zur Förderrichtung 102. Die Abdecklamelle 401 ist, insbesondere quer zur und/oder in Förderrichtung 102, in eine erste Stellung verfahrbar, in welcher die Temperierwirkung der Temperierzone 106 nicht beeinflusst ist, und ist in eine zweite Stellung verfahrbar, in welcher die Temperierwirkung der Temperierzone 106 reduzierbar ist. Die Abdecklamelle 401 ist insbesondere entlang einer translatorischen Bewegungsrichtung verfahrbar bzw. verschiebbar. Die Abdecklamelle 401 weist Bereiche mit einer Öffnung auf, wobei diese Öffnungsbereiche in der ersten Stellung der Abdecklamelle 401 die Temperierelemente 107, beispielsweise die Düsen, abdecken, sodass die Temperierwirkung der Temperierelemente 107 durch den Öffnungsbereich auf das Bauteil 101 wirken kann. In der zweiten Stellung der Abdecklamelle 401 überdeckt beispielsweise ein Materialbereich der Abdecklamelle 401 das Temperierelement 107, sodass in dieser zweiten Stellung keine bzw. kaum eine Temperierwirkung auf das Bauteil 101 wirken kann.

**[0059]** Eine Vielzahl von Abdecklamellen 401 sind beispielsweise entlang der Förderrichtung 102 nebeneinander angeordnet und erstrecken sich unabhängig voneinander quer zur Förderrichtung 102. Jede der Abdecklamellen 401 ist unabhängig voneinander, insbesondere mittels Steuerung der Temperierzonensteuerung 105, in die erste Stellung verfahrbar, in welcher die Temperierwirkung der Temperierzone 106 nicht beeinflusst ist, und in die zweite Stellung verfahrbar, in welcher die Temperierwirkung der Temperierzone 106 reduzierbar ist.

**[0060]** Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass "umfassend" keine anderen Elemente oder Schritte ausschließt und "eine" oder "ein" keine Vielzahl ausschließt. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden ist, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

## BEZUGSZEICHENLISTE:

- 100 Vorrichtung
- 101 Bauteil
- 102 Förderrichtung
- 103 Temperierbereich
- 104 Abdeckbereich
- 105 Temperierzonensteuerung
- 106 Temperierzone
- 107 Temperierelement
- 108 Temperierfluid
- 109 Abdeckvorrichtung
- 110 Gehäuse
  
- 201 Führungsrolle
- 202 zweiter der Abdeckvorrichtung
- 203 erster der Abdeckvorrichtung
  
- 300 Gebläse/Verdichter
- 301 Abdeckklappe
  
- 401 Abdecklamelle

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (100) zum Temperieren eines Bauteils (101), wobei die Vorrichtung (100) aufweist  
eine Temperierzone (106), entlang welcher das Bauteil (101) entlang einer Förderrichtung (102) bewegbar ist, wobei die Temperierzone (106) konfiguriert ist, zumindest einen Temperierbereich (103) des Bauteils (101) zu temperieren,  
eine Temperierzonensteuerung (105), welche konfiguriert ist, einen Abdeckbereich (104) der Temperierzone (106) derart abzudecken, dass in dem Abdeckbereich (104) eine Temperierwirkung von der Temperierzone (106) auf den Temperierbereich (103) des Bauteils (101) reduzierbar ist,  
wobei die Temperierzonensteuerung (105) konfiguriert ist, die Größe des Abdeckbereichs (104) einzustellen,  
wobei die Temperierzone (106) entlang der Förderrichtung (102) eine Vielzahl von zueinander beabstandeten Temperierelementen (107) aufweist,  
wobei die Abdeckung zwischen den Temperierelementen (107) und dem Bauteil (101) selbst innerhalb der Temperierzone (106) erfolgt.
2. Vorrichtung (100) gemäß Anspruch 1,  
wobei die Temperierzone (106) quer zur Förderrichtung (102) eine Vielzahl von zueinander beabstandeten Temperierelementen (107) aufweist.
3. Vorrichtung (100) gemäß Anspruch 1 oder 2,  
wobei die Temperierelemente (107) Düsen sind, durch welche ein Temperierfluid (108) in Richtung Temperierbereich (103) des Bauteils (101) strömbar ist.
4. Vorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3,  
wobei die Temperierzonensteuerung (105) eine Abdeckvorrichtung (109) aufweist,  
wobei die Abdeckvorrichtung (109) innerhalb der Temperierzone (106) entlang der Förderrichtung (102) und/oder quer zur Förderrichtung (102) verfahrbar ist.
5. Vorrichtung (100) gemäß Anspruch 4,  
wobei die Abdeckvorrichtung (109) auf zumindest einer Führungsrolle (201) aufliegt.
6. Vorrichtung (100) gemäß Anspruch 4 oder 5,  
wobei die Abdeckvorrichtung (109) derart verformbar ausgebildet ist, dass ein erster Teil (203) der Abdeckvorrichtung (109) entlang der Förderrichtung (102) verfahrbar ist und ein zweiter Teil (202) der Abdeckvorrichtung (109) in einem Winkel zu der Förderrichtung (102), insbesondere orthogonal, von dem Bauteil (101) fort verfahrbar ist.
7. Vorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 4 bis 6,  
wobei die Abdeckvorrichtung (109) ein Gewebematerial oder ein Blechmaterial aufweist.
8. Vorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 4 bis 6,  
wobei die Abdeckvorrichtung (109) aus gelenkig miteinander verbundenen Abdeckteilen besteht.
9. Vorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8,  
wobei die Temperierzonensteuerung (105) zumindest eine Abdeckklappe (301) aufweist,  
wobei die Abdeckklappe (301) in der Temperierzone (106) angeordnet ist,  
wobei die Abdeckklappe (301)  
in eine erste Stellung schwenkbar ist, in welcher die Temperierwirkung der Temperierzone (106) nicht beeinflusst ist und  
in eine zweite Stellung schwenkbar ist, in welcher die Temperierwirkung der Temperierzone (106) reduzierbar ist.
10. Vorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9,  
wobei die Temperierzonensteuerung (105) zumindest eine Abdecklamelle (401) aufweist, welche sich insbesondere quer zur Förderrichtung (102) erstreckt,  
wobei die Abdecklamelle (401), insbesondere quer zur und/oder in Förderrichtung (102),

in eine erste Stellung verfahrbar ist, in welcher die Temperierwirkung der Temperierzone (106) nicht beeinflusst ist, und  
in eine zweite Stellung verfahrbar ist, in welcher die Temperierwirkung der Temperierzone (106) reduzierbar ist.

11. Vorrichtung (100) gemäß Anspruch 10,  
wobei die Temperierzonensteuerung (105) eine Vielzahl von Abdecklamellen (401) aufweist, welche sich unabhängig voneinander quer zur und/oder in Förderrichtung (102) erstrecken, wobei die Abdecklamellen (401) nacheinander entlang der Förderrichtung (102) oder quer zu Förderrichtung (102) angeordnet sind,  
wobei jede der Abdecklamelle (401) unabhängig voneinander  
in die erste Stellung verfahrbar ist, in welcher die Temperierwirkung der Temperierzone (106) nicht beeinflusst ist, und  
in die zweite Stellung verfahrbar ist, in welcher die Temperierwirkung der Temperierzone (106) reduzierbar ist.
12. Verfahren zum Temperieren eines Bauteils (101), wobei das Verfahren aufweist  
Bewegen des Bauteils (101) entlang einer Temperierzone (106), wobei die Temperierzone (106) konfiguriert ist, zumindest einen Temperierbereich (103) des Bauteils (101) zu temperieren,  
Abdecken eines Abdeckbereichs (104) der Temperierzone (106) mit einer Temperierzonensteuerung (105) derart, dass in dem Abdeckbereich (104) eine Temperierwirkung von der Temperierzone (106) auf den Temperierbereich (103) des Bauteils (101) reduzierbar ist, und  
Einstellen der Größe des Abdeckbereichs (104) mittels der Temperierzonensteuerung (105),  
wobei die Temperierzone (106) entlang der Förderrichtung (102) eine Vielzahl von zueinander beabstandeten Temperierelementen (107) aufweist,  
wobei die Abdeckung zwischen den Temperierelementen (107) und dem Bauteil (101) selbst innerhalb der Temperierzone (106) erfolgt.

**Hierzu 2 Blatt Zeichnungen**

1/2

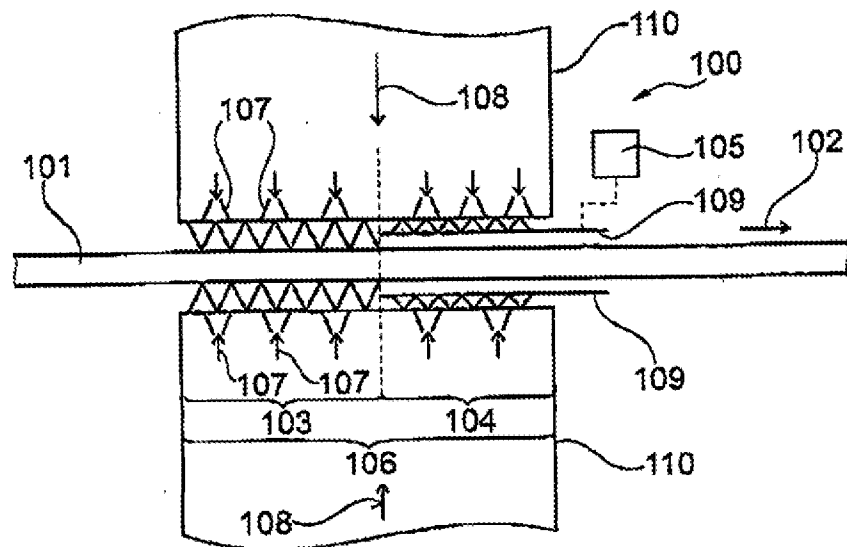


Fig. 1

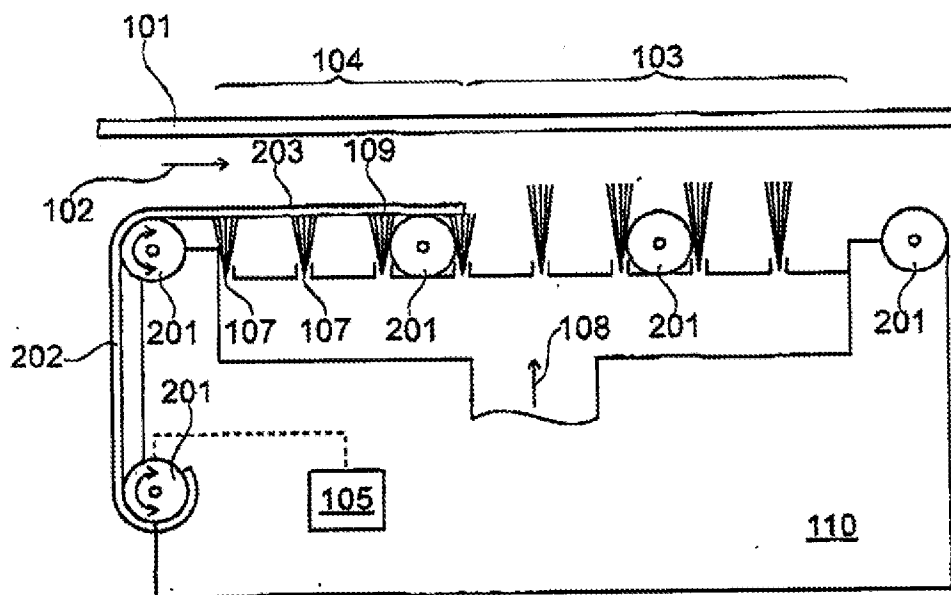


Fig. 2

ERSATZBLATT (REGEL 26)

2/2

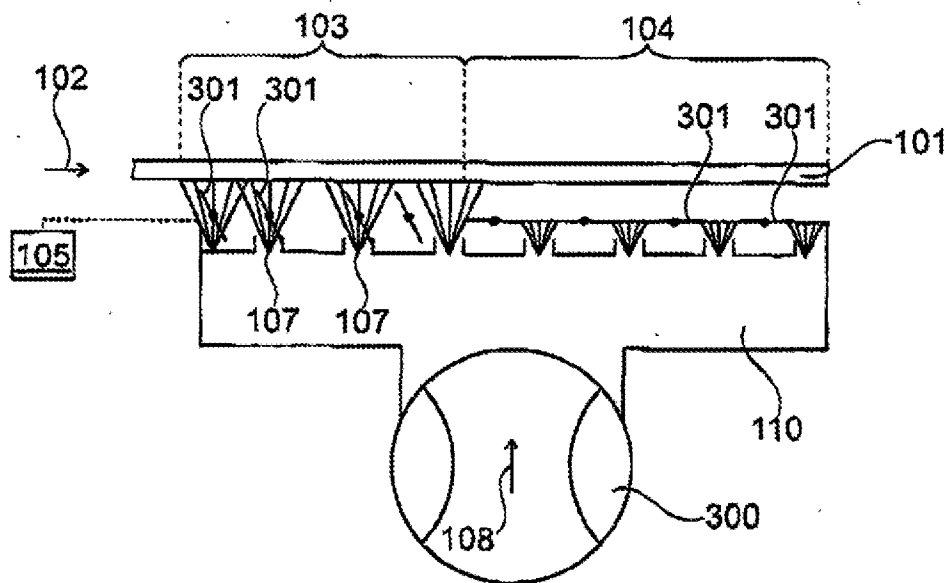


Fig. 3

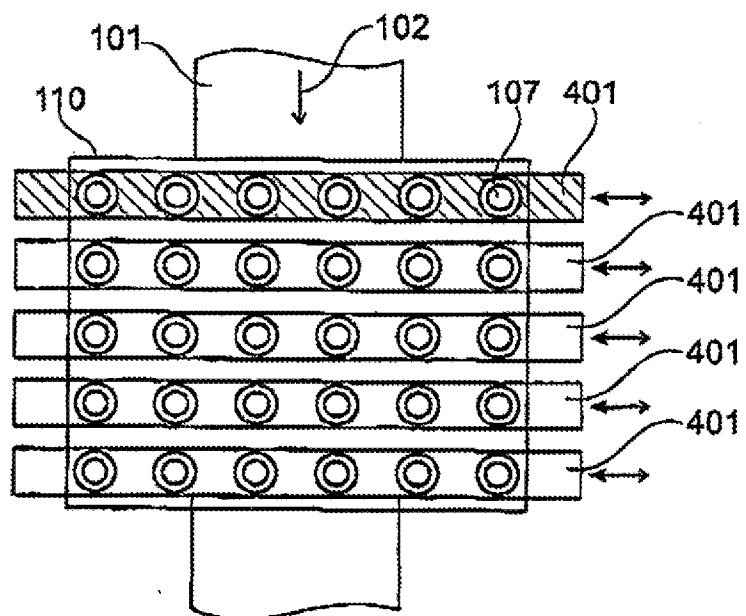


Fig. 4

ERSATZBLATT (REGEL 26)