

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 039 063 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.09.2000 Patentblatt 2000/39

(51) Int. Cl.⁷: **E04D 3/40**, E04D 13/17,
B21D 31/04

(21) Anmeldenummer: **00102377.9**

(22) Anmeldetag: **04.02.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Gehring, Manfred, Dr.**
72250 Freudenstadt (DE)

(30) Priorität: **20.03.1999 DE 19912698**

(74) Vertreter:
Späth, Dieter, Dipl.-Ing.
Klocke & Späth
Patentanwälte,
Kappelstrasse 8
72160 Horb (DE)

(71) Anmelder: **Gehring, Manfred, Dr.**
72250 Freudenstadt (DE)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung eines First- und Gratabdeckungsstreifens aus einem Streifen aus plastisch verformbarem Material**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10) und ein abfall-minimierendes Verfahren zur Endloserstellung eines gewellten, Lüftungsöffnungen (38) aufweisenden First- und Gratabdeckungsstreifens (30) aus einem Metallstreifen (28). Die Wellung wird mit zwei Formwalzen (12) hergestellt, die Wellenprofile (18) aufweisen, welche miteinander kämmen. Im Anschluß an die Formwalzen (12) durchläuft der Metallstreifen (28) eine Schneidwalze (22) mit Schneidzähnen (24) an ihrem Umfang, und eine Gegenwalze (16) die als Auflage beim Einschneiden des Metallstreifens (28) dient und die umlaufende Nuten (26) aufweist, in die die Schneidzähne (24) beim Einschneiden eingreifen.

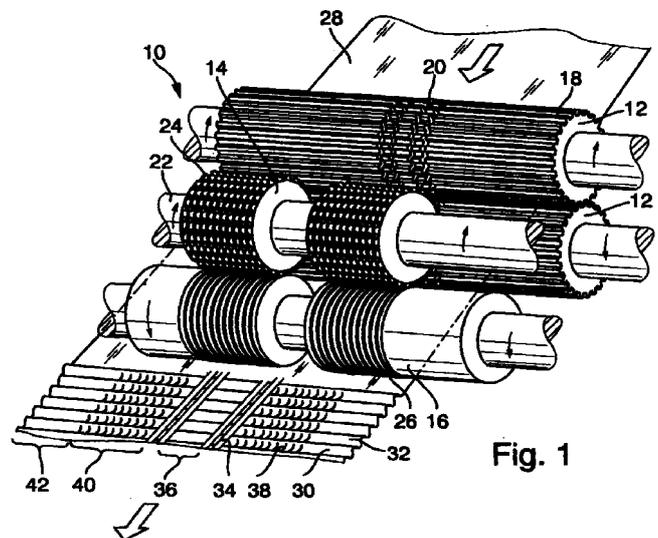


Fig. 1

EP 1 039 063 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Endloserstellung eines First- und Gratabdeckungsstreifens aus einem Streifen aus plastisch verformbaren Material mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 oder 9.

[0002] Derartige First- und Gratabdeckungsstreifen werden auf eine First- oder Gratlatte eines Daches aufgelegt und beispielsweise durch Nageln, Schrauben oder Tackern befestigt. Der First- und Gratabdeckungsstreifen steht seitlich über die First- oder Gratlatte vor, er liegt auf seitlich an die First- oder Gratlatte anschließenden Dacheindeckungsplatten auf. Firstziegel werden über dem First- und Gratabdeckungsstreifen verlegt. Der First- und Gratabdeckungsstreifen dient dazu, ein Unterdachentlüftung von Traufe zu First gemäß den Vorschriften der DIN 4108 Abs. 3 sicherzustellen und unter die Firstziegel eindringendes Wasser seitlich auf die Dacheindeckungsplatten abzuleiten.

[0003] Eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung eines First- und Gratabdeckungsstreifens ist bekannt aus der DE 197 29 504. Die bekannte Vorrichtung weist zwei Formwalzen mit zwei ineinandergreifenden und miteinander kämmenden Wellenprofilen auf, deren Wellen quer, d. h. achsparallel verlaufen. Ein Streifen aus plastisch verformbaren Material, insbesondere aus Metall (Blechstreifen) wird beispielsweise von einer Haspel abgezogen und zwischen den beiden Formwalzen durchgeführt. Die Formwalzen formen den Streifen um, sie versehen ihn mit einer Wellung mit quer zum Streifen verlaufenden Wellen, wobei das Umformen ein Biegen ist. Die Wellung dient dazu, unter die Firstziegel eindringendes Wasser zur Seite auf die Dacheindeckungsplatten abzuleiten. Desweiteren bilden die Wellen Strömungskanäle für einen durch Wind verursachten Luftstrom zwischen den Firstziegeln und dem First- und Gratabdeckungsstreifen hindurch. Die Wellung hat auch den Zweck, daß der First- und Gratabdeckungsstreifen an Wellungen der Dacheindeckungsplatten, auf die er mit seinem Seitenbereich aufgelegt wird, anform- und anpaßbar ist. Zur Anpassung an die Dicke des Streifens ist ein Abstand der beiden Formwalzen von einander einstellbar.

[0004] Nach der Wellung des First- und Gratabdeckungsstreifens werden in den Wellenbergen der Wellung Lüftungsöffnungen angebracht. Die Lüftungsöffnungen ermöglichen einen Luftaustritt von unter dem Dach befindlicher Luft und somit eine Entlüftung des Unterdachbereiches. Der Luftaustritt erfolgt aufgrund einer thermischen, nach oben gerichteten Luftströmung und/oder aufgrund einer Sogwirkung, die die durch Wind verursachte Luftströmung quer zum First oder Grat des Daches zwischen den Firstziegeln und dem First- und Gratabdeckungsstreifen hindurch ausübt. Durch die Anbringung der Lüftungsöffnungen in den Wellenbergen wird vermieden, daß in den Wellentälern des First- und Gratabdeckungsstreifens seitlich

ablaufendes Wasser in die Lüftungsöffnungen gelangt. Bei der bekannten Vorrichtung und mit dem bekannten Verfahren werden die Lüftungsöffnungen spanend durch Sägen, Fräsen oder Räumen im Gegen- und/oder Gleichlauf in den Wellenbergen des Streifens angebracht. Dies hat den Nachteil, daß die aus dem Streifen herausgetrennten Späne als Abfall anfallen, der von der Bearbeitungsstelle abgeführt und entsorgt werden muß und dabei Kosten durch Lagerung, Handhabung und Transport verursacht.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren vorzuschlagen, das die Herstellung der Lüftungsöffnungen mit voller Funktionsfähigkeit und mit verringerter Abfallmenge, idealerweise ohne Abfall ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1 oder 9 gelöst. Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist ein umlaufendes Schneidwerkzeug auf, das in Laufrichtung des zu bearbeitenden Streifens hinter den Formwalzen angeordnet ist, und das synchron mit den Formwalzen mitläuft. Das Schneidwerkzeug weist erhabene Schneidelemente auf, die von seinem Umfang abstehen und die in Umfangsrichtung einen Abstand voneinander aufweisen, der dem Abstand der Wellenberge des First- und Gratabdeckungsstreifens entspricht. Der gewellte First- und Gratabdeckungsstreifen wird über den Umfang des Schneidwerkzeugs geführt, dessen Schneidelemente Einschnitte in den Wellenbergen des First- und Gratabdeckungsstreifens anbringen. Durch die Einschnitte entstehen idealerweise keine Späne oder sonstiger Materialabfall, zumindest ist eine Abfallmenge verringert. Es wird vorzugsweise kein Material oder eine nur geringe Materialmenge von dem Streifen abgetrennt. Der First- und Gratabdeckungsstreifen wird so an dem Schneidwerkzeug entlanggeführt, daß die Schneidelemente von einer Innen- oder konkaven Seite der Wellenberge durch den First- und Gratabdeckungsstreifen hindurchtreten und Schnittländer der Einschnitte vom Schneidwerkzeug weg umformen. Durch das Umformen der Schnittländer werden die Einschnitte aufgeweitet, so daß Lüftungsöffnungen mit einer Luftdurchtrittsfläche entstehen. Desweiteren bilden die umgeformten Schnittländer einen die Lüftungsöffnungen umgebenden Kragen, der die Lüftungsöffnungen umgibt und von einer konvexen Seite der Wellenberge des First- und Gratabdeckungsstreifens absteht. Der Kragen steht bei auf der First- oder Gratlatte angebrachte First- und Gratabdeckungsstreifen nach oben ab bzw. der Kragen bestimmt, welche Seite die Oberseite des First- und Gratabdeckungsstreifens ist. Die zu die Lüftungsöffnungen umgebenden Krägen umgeformte Schnittländer schützen die Lüftungsöffnungen des First- und Gratabdeckungsstreifens gegen das Eindringen von Wasser insbesondere auch bei Schlagregen und gegen durch Wind unter die Firstziegel eingetriebenen Schnee. Desweiteren erzeugen die Krägen eine Strömungsverwirbelung der durch Wind verur-

sachten Luftströmung zwischen den Firstziegeln und dem First- und Gratabdeckungsstreifen. Die Strömungsverwirbelungen erhöhen die Sogwirkung des Luftstroms und verbessern damit die Entlüftung des Dachinnenraums.

[0007] Das Schneidwerkzeug der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann beispielsweise scheibenförmig ausgebildet sein. Vorzugsweise ist das Schneidwerkzeug als Schneidwalze mit nebeneinander und mit in Umfangsrichtung der Schneidwalze hintereinander angeordneten Schneidelementen ausgebildet, wobei die Schneidwalze aus scheibenförmigen Schneidwerkzeugen zusammengesetzt sein kann, die insbesondere drehfest nebeneinander auf eine gemeinsame Welle aufgesetzt und ggf. mit zwischengelegten Distanzscheiben in einem axialen Abstand voneinander gehalten sind. Der Abstand der Schneidelemente in Umfangsrichtung entspricht dem Abstand der Wellenberge des First- und Gratabdeckungsstreifens voneinander. Durch die Anordnung von Schneidelementen nebeneinander wird ein Lüftungsquerschnitt pro Länge der Fläche des First- und Gratabdeckungsstreifens vergrößert, wodurch sich problemlos die Vorschriften der DIN 4108 Absatz 3 erfüllen lassen.

[0008] Die Wellung kann mit quer oder mit schräg zu einer Querrichtung des First- und Gratabdeckungsstreifens verlaufenden Wellen ausgebildet sein. Dies ist mit von Längsrand zu Längsrand verlaufenden Wellen gemeint. Die Wellen müssen nicht durchgehend von Längsrand zu Längsrand des First- und Gratabdeckungsstreifens ausgebildet sein, sie können beispielsweise von längs verlaufenden Biegesicken unterbrochen werden.

[0009] Die Schneidelemente des Schneidwerkzeugs der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind vorzugsweise als Schneidzähne ausgebildet, die vom Umfang des Schneidwerkzeugs abstehen. Die Schneidzähne können beispielsweise pyramiden-, prisma- bzw. dach- oder kegelförmig sein. Durch die Ausbildung der Schneidelemente als Schneidzähne läßt sich wie gewünscht erreichen, daß der First- und Gratabdeckungsstreifen zunächst eingeschnitten und durch Weiterdrehung des Schneidwerkzeugs und Weiterbewegung des First- und Gratabdeckungsstreifens Schnittränder zu die Lüftungsöffnungen umgebenden Kragen umgeformt werden.

[0010] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung weist die Vorrichtung ein dem Schneidwerkzeug zugeordnetes, umlaufendes Gegenwerkzeug auf, welches eine Auflage für den First- und Gratabdeckungsstreifen beim Einschneiden und beim Umformen der Schnittränder bildet. Das Gegenwerkzeug weist Vertiefungen in seinem Umfang auf, in welche die Schneidelemente des Schneidwerkzeugs beim Schneiden eingreifen. Die Vertiefungen im Gegenwerkzeug können komplementär zu den Schneidelementen ausgebildet sein. Ebenso ist es möglich, die Vertiefungen als querverlaufende oder umlaufende Nuten oder Rillen auszubilden. Nuten oder

Rillen vereinfachen und verbilligen die Herstellung des Gegenwerkzeugs und das Gegenwerkzeug weist trotzdem eine ausreichende Auflage für den First- und Gratabdeckungsstreifen beim Einschneiden und beim Umformen der Schnittränder auf.

[0011] Der Abstand des Gegenwerkzeugs vom Schneidwerkzeug ist einstellbar. Die Abstandseinstellung dient zum einen zur Anpassung an die Dicke des First- und Gratabdeckungsstreifens und zum anderen zur Einstellung der Größe der Luftdurchtrittsfläche der Lüftungsöffnungen.

[0012] Um den First- und Gratabdeckungsstreifen beiderseits der First- oder Gratlatte einer Dachschräge entsprechend abkanten zu können, sind bei einer Ausgestaltung der Erfindung zwei Formwalzen vorgesehen, die mindestens zwei mit Abstand nebeneinander angeordnete, umlaufende Sickenformprofile aufweisen. Diese beiden Formwalzen versehen den First- und Gratabdeckungsstreifen mit in seiner Längsrichtung verlaufenden Biegesicken. Zur Anpassung an unterschiedlich breite First- oder Gratlatten können bei Ausgestaltungen der Erfindung mehr als zwei Sickenformprofile bzw. Biegesicken vorgesehen werden. Die Sickenformprofile können an den die Wellenprofile aufweisenden Formwalzen oder auch an separaten Formwalzen ausgebildet sein.

[0013] Die Schneidelemente sind erfindungsgemäß mit Abstand von Längsrändern des First- und Gratabdeckungsstreifens am Schneidwerkzeug angeordnet, der First- und Gratabdeckungsstreifen wird erfindungsgemäß nur mit Abstand von seinen Längsrändern mit den die Lüftungsöffnungen bildenden Einschnitten versehen. In einem an die Längsränder anschließenden Seitenbereich bleibt der First- und Gratabdeckungsstreifen ohne Einschnitte oder Öffnungen. Dies hat den Zweck, daß der First- und Gratabdeckungsstreifen in dem Bereich, der seitlich unter den Firstziegeln vorsteht und auf den Regen fallen kann, keine Öffnungen aufweist. In einem sich in Längsrichtung erstreckenden Mittelbereich, mit dem der First- und Gratabdeckungsstreifen auf der First- oder Gratlatte aufliegt, kann der First- und Gratabdeckungsstreifen ebenfalls ohne Lüftungsöffnungen bleiben.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in schematisierter und vereinfachter Darstellung; und

Figur 2 eine Einzelheitvergrößerung aus Figur 1.

[0015] Die in der Zeichnung dargestellte, erfindungsgemäße Vorrichtung 10 zur Endloserstellung eines gewellten, Lüftungsöffnungen aufweisenden First- und Gratabdeckungsstreifens 30 aus einem Streifen 28 aus plastisch verformbaren Material weist zwei

Walzenpaare auf, nämlich zwei Formwalzen 12, sowie eine Schneidwalze 22, die mit einer Gegenwalze 16 zusammenwirkt. Die Schneidwalze 22 bildet ein umlaufendes Schneidwerkzeug und die Gegenwalze 16 ein umlaufendes Gegenwerkzeug der Vorrichtung 10.

[0016] Die beiden Formwalzen 12 weisen Wellenprofile 18 auf, deren ebenfalls mit 18 bezeichnete Wellen achsparallel verlaufen. Die Wellenprofile 18 der beiden Formwalzen 12 kämmen miteinander. Die Wellen 18 sind unterbrochen von umlaufenden Sickenformprofilen 20, die in einer der Formwalzen 12 als im Querschnitt eckige oder gerundete Nuten und in der anderen Formwalze 12 als Rippen mit komplementärem Querschnitt ausgebildet sind. Die Sickenformprofile 20 der beiden Formwalzen 12 greifen ineinander und wirken zusammen. Es sind insgesamt vier Sickenformprofile 20 an jeder Formwalze 12 ausgebildet. Es befinden sich zwei Sickenformprofile 20 links und zwei Sickenformprofile 20 rechts einer Mitte in axialer Richtung der Formwalzen 12, wobei die Sickenformprofile 20 links und rechts der Mitte der Formwalzen 12 denselben Abstand von der Mitte der Formwalzen 12 aufweisen. Die beiden Sickenformprofile 20 links und ebenso die beiden Sickenformprofile 20 rechts der Mitte der Formwalzen 12 sind in geringem Abstand voneinander angeordnet.

[0017] Ein Achsabstand der beiden Formwalzen 12 ist zur Anpassung an die Dicke des zu bearbeitenden Streifens 28 einstellbar.

[0018] In einer Durchlaufrichtung hinter den Formwalzen 12 sind die Schneidwalze 22 und die Gegenwalze 16 angeordnet. Die Schneidwalze 22 weist zwei Sätze von Schneidscheiben 14 auf, die drehfest und nebeneinander auf die Schneidwalze 22 aufgesetzt sind. Die Schneidscheiben 14 weisen Schneidzähne 24 an ihrem Umfang auf. Die Schneidzähne 24 sind dach- bzw. prismenförmig mit zwei trapezförmigen und zwei dreieckigen Außenflächen. Die Trapezflächen sind in Umfangsrichtung, die dreieckigen Flächen quer zur Umfangsrichtung der Schneidscheiben 14 angeordnet. Ein gemeinsamer Rand der beiden Trapezflächen bildet eine in Umfangsrichtung der Schneidscheiben 14 verlaufende Schneide der Schneidzähne 24. Die Schneidzähne 24 sind ohne Versatz in Umfangsrichtung nebeneinander am Umfang der Schneidwalze 14 angeordnet. Die Schneidwalze 22 mit den Schneidzähnen 24 kann auch einstückig hergestellt sein.

[0019] Die beiden Gruppen von Schneidscheiben 14 sind seitlich außerhalb der Sickenformprofile 20 angeordnet, die Schneidscheiben 14 schließen mit geringem Abstand seitlich außen an die Sickenformprofile 20 an. Die Schneidscheiben 14 nehmen in axialer Richtung einen kleineren Bereich ein, als es einer axialen Länge der Formwalzen 12 entspricht, d. h. die Wellenprofile 18 der Formwalzen 12 stehen seitlich über die Schneidscheiben 14 über.

[0020] Die Gegenwalze 16 weist Vertiefungen in Form umlaufender, im Querschnitt trapezförmiger

Nuten 26 auf, in welche die Schneidzähne 24 der Schneidscheiben 14 bzw. der Schneidwalze 22 eingreifen. Ein Achsabstand der Schneidwalze 22 von der Gegenwalze 16 ist einstellbar. Die Gegenwalze 16 bildet eine Auflage beim noch zu beschreibenden Einschneiden eines Streifens 28 aus plastisch verformbarem Material.

[0021] Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 wird nach dem erfindungsgemäßen Verfahren aus einem Streifen 28 aus plastisch verformbarem Material ein gewellter, Lüftungsöffnungen aufweisender First- und Gratabdeckungsstreifen 30 hergestellt. Als plastisch verformbares Material wird im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Metallstreifen 28 beispielsweise aus Aluminium, Kupfer, Blei oder Zink verwendet. Der Metallstreifen 28 wird beispielsweise von einer nicht dargestellten Haspel abgewickelt und in der Darstellung von Figur 1 von hinten der Vorrichtung 10 zugeführt. Die Herstellung verläuft endlos im Durchlauf. Der Metallstreifen 28 wird zunächst zwischen den beiden Formwalzen 12 durchgeführt, deren Wellenprofile 18 miteinander kämmen. Die Formwalzen 12 formen den Metallstreifen 28 um, sie biegen ihn zu einem Wellenprofil 32, dessen ebenfalls mit 32 bezeichnete Wellen quer zum Metallstreifen 28 von dessen einem zu dessen anderem Längsrand verlaufen. Die Wellen 32 sind lediglich unterbrochen von in Längsrichtung des Metallstreifens 28 durchlaufenden Biegesicken 34, die von den Sickenformprofilen 20 der Formwalzen 12 geformt werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel formen die vier Sickenformprofile 20 der beiden Formwalzen 12 vier Biegesicken 34 in den Metallstreifen 28. Es können davon abweichend mit einer entsprechenden Anzahl Sickenformprofilen 20 eine andere Zahl (beispielsweise zwei oder sechs) Biegesicken 34 geformt werden. Ein in Längsrichtung des First- und Gratabdeckungsstreifens 30 verlaufender Mittelbereich 36 des Metallstreifens 28 zwischen den Biegesicken 34 ist zum Auflegen des aus dem Metallstreifen 28 hergestellten First- und Gratabdeckungsstreifens 30 auf einer nicht dargestellten First- oder Gratlatte vorgesehen. An den Biegesicken 34 läßt sich der First- und Gratabdeckungsstreifen 30 an oberen Seitenkanten der First- und Gratlatte zur Anpassung an Dachschrägen abwinkeln. Dabei ermöglichen die insgesamt vier (zwei, sechs) Biegesicken 34 die problemlose Anpassung des First- und Gratabdeckungsstreifens 30 an unterschiedlich breite First- oder Gratlatten.

[0022] Nach Durchlaufen der Formwalzen 12 läuft der von den Formwalzen 12 gewählte Metallstreifen 28 zwischen der Schneidwalze 22 und der Gegenwalze 16 hindurch. Dabei liegt der Metallstreifen 28 auf einem Umfang der Gegenwalze 16 auf. Die Schneidzähne 24 der Schneidwalze 22 weisen in Umfangsrichtung denselben Abstand voneinander auf wie die Wellen 18 der Formwalzen 12 und somit wie die von den Formwalzen 12 gebogenen Wellen 32 des Metallstreifens 28. Die Schneidzähne 24 richten die Wellen 32 des Metallstreifen-

fens 28 zunächst so aus, daß die Schneidzähne 24 in die konkaven Seiten von Wellenbergen der Wellen 32 des Metallstreifens 28 eingreifen. Die Schneiden der Schneidzähne 24 schneiden den Metallstreifen 28 an den Wellenbergen von der konkaven- oder Innenseite her ein und formen Schnittränder der Einschnitte 38 zu die Einschnitte 38 umgebenden Kragen um, welche von der konvexen Seite der Wellenberge des Metallstreifens 28 abstehen. Beim Umformen der Schnittränder zu den Kragen weiten die Schneidzähne 24 die Einschnitte 38 zu Lüftungsöffnungen auf, die in Figur 1 lediglich als Einschnitte 38 dargestellt sind. Beim Einschneiden und Umformen der Schnittränder zu die Lüftungsöffnungen umgebenden Kragen wird der Metallstreifen 28 von der Gegenwalze 16 abgestützt, die Kragen werden in die umlaufenden Nuten 26 der Gegenwalze 16 hineinverformt. Im gezeichneten Ausführungsbeispiel befindet sich die Schneidwalze 22 oben und die Gegenwalze 16 unten, d. h. die Kragen der Lüftungsöffnungen 38 werden nach unten bzw. nach außen vom Metallstreifen 28 abstehend umgeformt. Die Seite, auf der die Kragen abstehen, bildet am fertigen First- und Gratabdeckungsstreifen 30 die Oberseite, d. h. der First- und Gratabdeckungsstreifen 30 soll so verlegt werden, daß die umgeformten Kragen nach oben stehen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel befindet sich also die Oberseite des First- und Gratabdeckungsstreifen 30 bei seiner Herstellung in der Vorrichtung 10 unten.

[0023] Nachdem der First- und Gratabdeckungsstreifen 30 die Vorrichtung 10 durchlaufen hat, wird er zu einer nicht dargestellten Rolle aufgerollt und beispielsweise nach einigen Metern abgeschnitten.

[0024] Nach dem Durchlauf des Metallstreifens 28 durch die Schneidwalze 22 und die Gegenwalze 16 können in nicht dargestellter Weise wie in der EP 890 687 A2 offenbart, längsverlaufende Klebstreifen mit Klebedüsen zwischen den Lüftungsöffnungen und den Längsrändern des First- und Gratabdeckungsstreifen 30 aufgetragen und mit Abdeckbändern abgedeckt werden. Solche Klebstreifen dienen der Befestigung des First- und Gratabdeckungsstreifen 30 auf Dacheindeckungsplatten.

[0025] Die Lüftungsöffnungen 38 befinden sich ausschließlich in den Wellenbergen der Wellen 32 des First- und Gratabdeckungsstreifen 30, wobei sich die Wellenberge in Figur 1 unten befinden, da der First- und Gratabdeckungsstreifen 30 mit nach unten gewendeter Oberseite hergestellt wird.

[0026] Die Schneiden 24 der Schneidwalze 22 bewegen sich mit derselben Geschwindigkeit wie der Metallstreifen 28, es findet also keine Relativbewegung beim Einschneiden und beim Umformen der Schnittränder zwischen den Schneidzähnen 24 und dem Metallstreifen 28 in Längs- oder Querrichtung des Metallstreifens 28 statt. Die Schneidzähne 24 bewegen sich während des Einschneidens und Umformens der Schnittränder im wesentlichen nur senkrecht zur Ebene des Metallstreifens 28 durch den Metallstreifen 28 hin-

durch und wieder zurück aus dem Metallstreifen 28 heraus. Die Schneidzähne 24 durchdringen die in der Zeichnung nach unten gerichteten Wellenberge des First- und Gratabdeckungsstreifen 30 von einer innen- oder konkaven Seite der Wellenberge her, die Schnittränder werden zu von der konvexen Seite der Wellenberge abstehenden, die zu Lüftungsöffnungen aufgeweiteten Einschnitte 38 umschließende Krägen umgeformt.

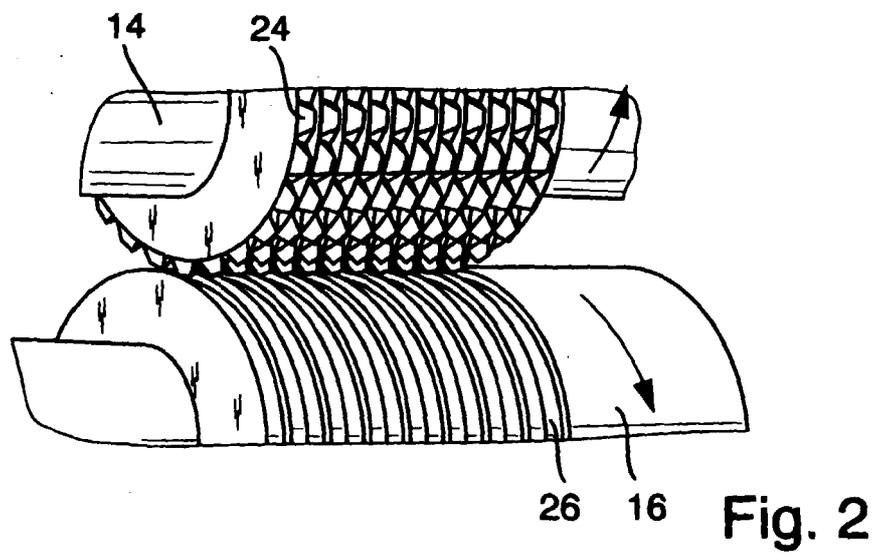
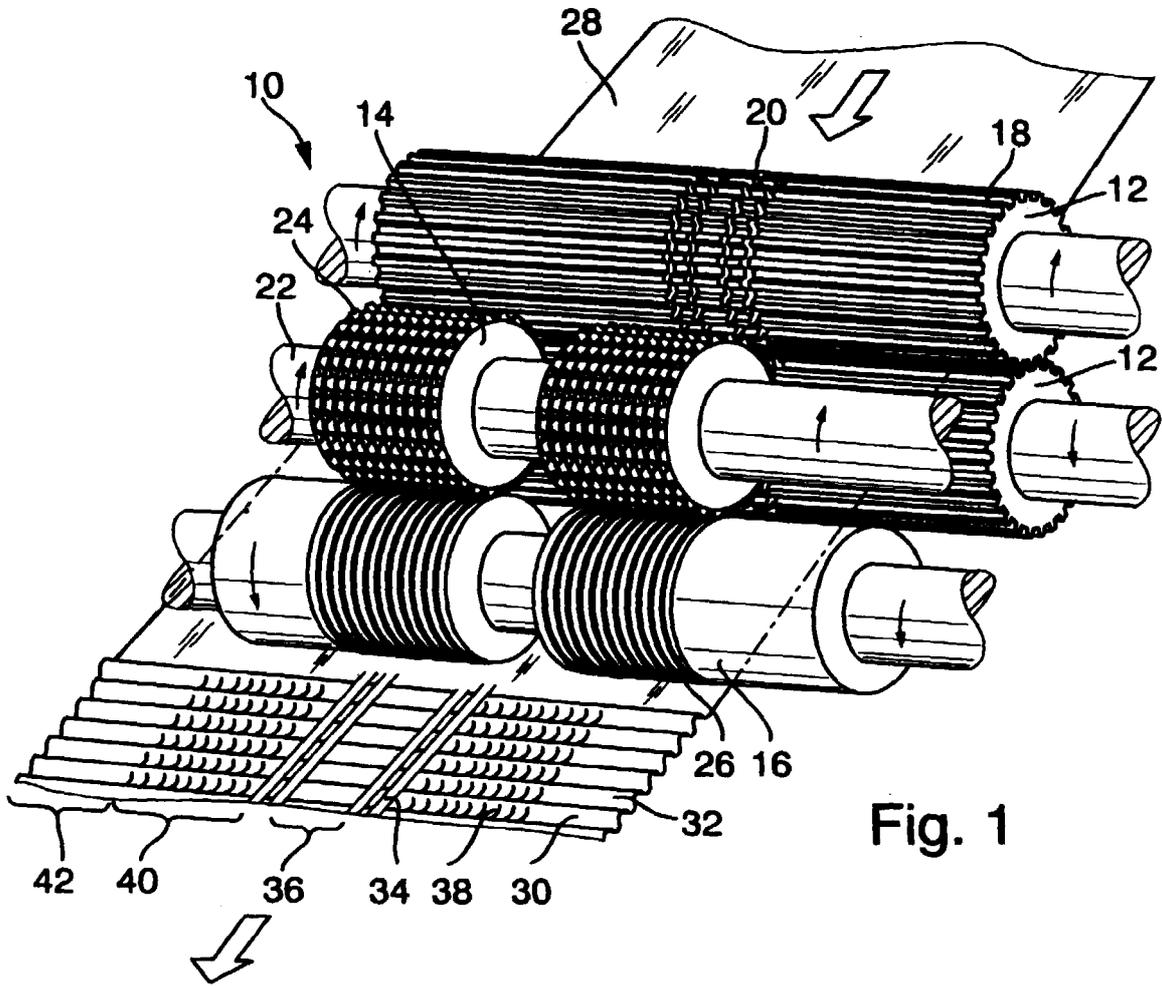
[0027] Der Antrieb der Walzen 12, 16, 22 der Vorrichtung 10 ist mit einem gemeinsamen, nicht dargestellten Elektromotor vorgesehen, der die Walzen 12, 16, 22 über Zahnradgetriebe oder Kettenantriebe (nicht dargestellt) antreibt. Die Walzen 12, 16, 22 haben alle denselben (Nenn-) Durchmesser und werden mit derselben Drehzahl angetrieben. Durch den Zahnrad- oder Kettenantrieb sind sie mechanisch synchronisiert. Denkbar wäre es auch, den Metallstreifen 28 in Durchlaufrichtung hinter der Schneidwalze 22 und der Gegenwalze 16 mit Antriebswalzen, die eine den Formwalzen 12 entsprechende Wellung aufweisen, durch die Vorrichtung 10 durchzuziehen und die dargestellten Walzen 12, 16, 22 nicht anzutreiben (nicht dargestellt). Die Synchronisation der Schneidwalze 22 mit den Formwalzen 12 erfolgt in diesem Fall über die Wellung 32 des Metallstreifen 28.

[0028] Die Einschnitte 38 befinden sich in einem in Längsrichtung des First- und Gratabdeckungsstreifen 30 verlaufenden Lüftungsbereich 40. Dieser Lüftungsbereich 40 befindet sich seitlich außerhalb der Biegesicken 34, an die er unmittelbar anschließt. Der Lüftungsbereich 40 endet mit Abstand vom Längsrand des First- und Gratabdeckungsstreifen 30. Der First- und Gratabdeckungsstreifen 30 weist einen in Längsrichtung verlaufenden Seitenstreifen 42 seitlich außerhalb des Lüftungsbereichs 40 auf, der keinerlei Einschnitte oder Lüftungsöffnungen aufweist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Endloserstellung eines gewellten, Lüftungsöffnungen aufweisenden First- und Gratabdeckungsstreifen aus einem Streifen aus plastisch verformbaren Material, wobei die Vorrichtung zwei Formwalzen aufweist, die miteinander kämmende Wellenprofile, deren Wellen von einem Längsrand zu einem anderen Längsrand des Streifen verlaufen, aufweist und wobei der Streifen zwischen den beiden Formwalzen durchgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung (10) ein umlaufendes Schneidwerkzeug (22) aufweist, das in Laufrichtung des Streifen (28) hinter den Formwalzen (12) angeordnet ist, das synchron mit den Formwalzen (12) mitläuft und das erhabene Schneidelemente (24) an seinem Umfang aufweist, die den Streifen (28) an Wellenbergen einschneiden und Schnittränder vom Schneidwerkzeug (22) weg umformen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schneidwerkzeug (22) als Schneidwalze (22) mit neben- und hintereinander angeordneten Schneidelementen (24) ausgebildet ist. 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schneidwerkzeug (22) Schneidzähne (24) als Schneidelemente aufweist. 10
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schneidzähne (24) pyramiden-, prismen- oder kegelförmig sind. 15
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung (10) ein umlaufendes Gegenwerkzeug (16) für das Schneidwerkzeug (22) aufweist, wobei der Streifen (28) zwischen dem Gegenwerkzeug (16) und dem Schneidwerkzeug (14) durchgeführt wird, und daß das Gegenwerkzeug (16) Vertiefungen (26) in seinem Umfang aufweist, in welche die Schneidelemente (24) des Schneidwerkzeugs (22) beim Einschneiden des Streifens (28) eingreifen. 20
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Abstand des Schneidwerkzeugs (22) vom Gegenwerkzeug (16) verstellbar ist. 25
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Formwalzen (12) mindestens zwei mit Abstand nebeneinander angeordnete, umlaufende Sickenformprofile (20) aufweisen. 30
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schneidelemente (24) beiderseits und mit Abstand von einer Längsmittle und mit Abstand von Längsrändern des Streifens (28) angeordnet sind. 35
9. Verfahren zur Endloserstellung eines First- und Gratabdeckungsstreifens aus einem Streifen aus plastisch verformbarem Material, wobei der Streifen durch Umformen mit einer Wellung mit von einem Längsrand zu einem anderen Längsrand des Streifens verlaufenden Wellen versehen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach dem Umformen Einschnitte (38) an Wellenbergen des Streifens (28, 30) angebracht und Schnittränder der Einschnitte (38) vom Streifen (28, 30) nach außen abgehend umgeformt werden. 40
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Umformen und/oder das Einschneiden im Durchlauf erfolgen. 45
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Umformen durch Biegen erfolgt. 50
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wellung (32) über die gesamte Breite des Streifens (28, 30) erfolgt, und daß die Einschnitte (38) ausschließlich in Lüftungsbereichen des Streifens (28, 30) angebracht werden, die in Längsrichtung des Streifens (28, 30) verlaufen und die beiderseits einer Längsmittle und mit Abstand von Längsrändern des Streifens (28, 30) angeordnet sind. 55
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Streifen (28, 30) durch Umformen mit mindestens zwei in Längsrichtung des Streifens (28) verlaufenden Biegesicken (34) versehen wird, die beiderseits und mit Abstand von der Längsmittle des Streifens (28, 30) angeordnet sind. 60





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 2377

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.C1.7)
A,D	DE 197 29 504 A (GEHRING) 14. Januar 1999 (1999-01-14) * das ganze Dokument * ---	1-13	E04D3/40 E04D13/17 B21D31/04
A	US 3 162 942 A (CHRISTMAN) 29. Dezember 1964 (1964-12-29) * Spalte 2, Zeile 11 - Zeile 70 * * Spalte 4, Zeile 23 - Zeile 38; Abbildungen * ---	1-13	
A	US 3 276 096 A (MAC ALEER ET AL.) 4. Oktober 1966 (1966-10-04) * Abbildungen 10-15 * -----	1,9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.C1.7) E04D B21D
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14. Juni 2000	Prüfer Righetti, R
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 2377

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-06-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19729504 A	14-01-1999	CZ 9802141 A	11-08-1999
		EP 0890687 A	13-01-1999
		HU 9801500 A	28-06-1999
		PL 327102 A	18-01-1999
		SK 90298 A	11-02-1999
-----	-----	-----	-----
US 3162942 A	29-12-1964	KEINE	
-----	-----	-----	-----
US 3276096 A	04-10-1966	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82