



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 523 589 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②¹ Anmeldenummer: 92111887.3

⑤¹ Int. Cl.⁵: **B05C 5/02**, B05C 11/10

② Anmeldetag: 13.07.92

③ Priorität: 19.07.91 DE 4124064

④⁴³ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.01.93 Patentblatt 93/03

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU MC
NL PT SE

**(71) Anmelder: Zweckform Büro-Produkte GmbH
Miesbacher Strasse 5
W-8155 Valley/Oberlaindern(DE)**

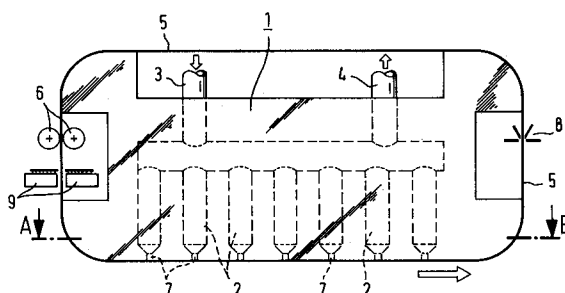
72) Erfinder: **Burmberger, Andreas**
Josef-Kyreinstrasse 9e
W-8014 Neubiberg(DE)
 Erfinder: **Philipp, Gottfried, Dr.**
St. Joseph-Strasse 7
W-8150 Holzkirchen(DE)
 Erfinder: **Zschaeck, Michael**
Oberländerstrasse 24
W-8000 München 70(DE)

**74 Vertreter: Hansen, Bernd, Dr.rer.nat. et al
Hoffmann, Eitle & Partner Patentanwälte
Arabellastrasse 4 Postfach 81 04 20
W-8000 München 81(DE)**

54 **Berührungsloses Aufbringen von Klebstoffpunkten.**

(57) Ein Verfahren zum Aufbringen von Klebstoffpunkten in rasterförmiger Konfiguration unter Verwendung von Düsen (7) bzw. eines Düsenblocks (1), dem der Klebstoff unter Druck zugeführt wird, auf ein hierunter geführtes Substrat, insbesondere Papier, wobei die Öffnungen der Düsen (7) in vorgegebenen Zeitintervallen unter Klebstoffaustritt geöffnet und hiernach geschlossen werden, wobei ein mit Ausnehmungen versehenes Band (5) derart über die Öffnungen der Düsen (7) geführt wird, daß ein periodischer Austritt von Klebstoffteilchen auf die Substratbahn erfolgt. Das Verfahren eignet sich insbesondere zur rasterförmigen Beschichtung von Bahnen aus Papier bzw. Kunststoffen und hat eine bevorzugte Anwendung für wieder ablösbare Etiketten. Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist auch beschrieben.

Fig.1



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbringen einer rasterförmigen Klebstoffbeschichtung von Klebstoffpunkten auf ein Substrat und eine zur Durchführung dieses Verfahrens geeignete Vorrichtung. Ferner betrifft die Erfindung nach diesem Verfahren herstellbare druckempfindlich klebende Substrate, deren Haftkraft von permanent haftend bis rückstandsfrei wieder ablösbar einstellbar ist.

5 Haftklebende, wieder ablösbare Etiketten aus Papier, insbesondere Haftnotizen, haben eine weite Verbreitung gefunden. Hierbei ist auf der Rückseite des Papiers, ggf. nur auf einem Randbereich, eine Klebstoffschicht aufgebracht. Die Klebstoffschicht kann aus einzelnen, nicht miteinander verbundenen Klebstoffpunkten gebildet sein, wobei die Anzahl dieser Klebepunkte z.B. zwischen 10 und 15.000/cm² liegt, was einem Klebemasseauftrag von ca. 1 bis 30 g/m² entspricht. Zur Herstellung solcher Etiketten sind eine
10 Reihe von Verfahren in Gebrauch.

So beschreibt DE-A1 33 46 100 die Herstellung von rückstandsfrei wieder ablösbaren, haftklebrigen Flächegebilden mit Hilfe eines Siebdruck- und eines Tiefdruckverfahrens. Beim Rotationssiebdruck, einem für die Auftragung von Klebstoffpunkten besonders geeigneten Verfahren, wird in einer einseitig geschlossenen Rundsiebdruckform eine Druckrakel stationär angeordnet. Der Klebstoff wird in den Schabloneninnenraum 15 zugeführt und mittels der Rakel durch die Perforation der Schablonenwand auf die außen umlaufende Substratbahn gedrückt. Hierbei entsteht eine Auftragung rasterförmiger Klebstoffpunkte entsprechend der Ausbildung der Schablone. Beim Tiefdruckverfahren wird Klebstoff in näpfchenförmige Vertiefungen auf einer Druckwalze eingebracht, der dann auf eine Substratbahn unter Ausbildung eines rasterförmigen Musters aus einzelnen Klebstoffpunkten übertragen wird. Bei diesem Verfahren tritt jedoch der Nachteil auf, daß bei der Verarbeitung von Klebstoffen (insbesondere Dispersionsklebstoffen) die Siebporen durch aushärtenden Klebstoff verstopfen können. Vor allem beim Siebdruck bleiben häufig Reste in der perforierten Schablone zurück, die besonders bei Stillstand aushärten. Der gleiche Vorgang findet auch bei längerer Produktionszeit an den Rändern des Siebs statt. Insbesondere beim Rotationssiebdruck wird zwischen Rakel und Sieb ständig eine gewisse Klebstoffmenge umgewälzt. Dies führt zu Lufteinschlüssen und
20 Blasenbildung im Klebstoff. Diese Einschlüsse können die Klebeigenschaften in ungewünschter Weise verändern.

Siebdruck-, Tiefdruck- und verwandte Verfahren sind berührende Verfahren, bei denen Klebstoff über Träger und Substrat direkt in Kontakt geraten. Es besteht aber auch die Möglichkeit, die Klebstoffmasse durch ein berührungsloses Verfahren auf das Substrat aufzubringen. Nach dem in der europäischen Patentanmeldung EP-A1-276 557 beschriebenen Sprühverfahren zur Herstellung wieder ablösbarer Etiketten wird ein unregelmäßiges Muster von Klebstoffpunkten auf der Rückseite eines Papiersubstrats erzeugt. Die technische Durchführung dieses Verfahrens ist recht einfach, jedoch ist es schwierig, Beschichtungen definierter Raster in gleichmäßiger Verteilung aufzubringen. Ferner nimmt die Klebstoffdichte an den Rändern der besprühten Zone ab, so daß keine einheitliche Haftkraft über die ganze Fläche des Etiketts
30 gewährleistet ist.

Ein weiteres, berührungsloses Auftragsverfahren, mit dem ein reguläres Muster von Klebstoffpunkten erzeugt werden kann, ist in US-A-3 904 038 offenbart. Hierbei wird ein druckempfindlicher Klebstoff in Form eines heißgeschmolzenen Tropfens auf eine wieder abziehbare Unterlage getropft, auf der der Tropfen abkühlt und leicht anhaftet. Für die Lagerung und den Versand kann ein zweites Abziehblatt auf die
40 Oberseite der Tropfen aufgebracht werden. Die Klebstofftropfen sind vorzugsweise zum permanenten Verkleben von verschiedenen Substraten geeignet. Der heiße Klebstoff wird aus Düsen gepreßt, die durch ein Magnetventil periodisch geöffnet und geschlossen werden. Der Durchmesser der Tropfen beträgt typischerweise ca. 6 mm. Dieses Verfahren ist daher für die Herstellung von druckempfindlich haftenden, wieder ablösbaren Substraten praktisch nicht geeignet, da hierfür die Klebstofftröpfchen als Mikrokügelchen mit einem Durchmesser von nicht größer als 300 µm ausgebildet sein sollen.

DE-AS 11 31 079 beschreibt eine Vorrichtung zum Auftragen von Klebstoffen auf Papierbahnen. In einem zur Klebstoffzuführung dienenden Mundstück ist ein Zellenrad gelagert, das einen intermittierenden Auftrag des Klebstoffs auf eine über eine Gegenwalze laufende Papierbahn erlaubt. Hierdurch wird jeweils nur wenig Klebstoff zugeführt und es kommt aufgrund der Anordnung des Zellenrads innerhalb des
50 Mundstücks zu einer gleichmäßig unterbrochenen Leimauftragung.

Nach einem Verfahren zur Aufbringung von Mustern auf Warenbahnen gemäß CH-PS 613 387 werden in ihrem Öffnen und Schließen steuerbare Düsen verwendet, die entweder auf der Warenoberfläche aufliegen oder einen Abstand von höchstens 2 mm von der Warenoberfläche haben. Durch die genaue Festlegung der Lage der Warenoberfläche hinsichtlich der Düsen läßt sich die Warenbahn auf einfache
55 Weise mit einem wählbaren Muster, z.B. durch Aufbringung von Farbe, versehen, ohne daß eine Siebdruckschablone verwendet werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Aufbringung von Klebstoffpunkten auf ein Substrat zur Verfügung zu stellen, das sich ohne großen technischen Aufwand auf verschiedene Substrat-

spezifikationen, wie unterschiedliches Substratmaterial, anpassen läßt, und sich eine unterschiedliche Haftkraft von permanent haftend bis rückstandsfrei wiederablösbar, einstellen läßt, wobei die bei den bekannten Verfahren auftretenden Nachteile vermieden werden. Das Verfahren soll insbesondere auf die Herstellung von Etiketten anwendbar sein.

5 Damit verbunden ist die Aufgabe, eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, mit der druckempfindlich klebende Substrate von unterschiedlicher Spezifikation hergestellt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das in Anspruch 1 angegebene Verfahren zum berührungslosen Aufbringen von Klebstoffpunkten auf ein Substrat gelöst.

Hierbei preßt man Klebstoff unter Druck durch feine Düsen, die ggf. in einem Block angeordnet sein können, führt gleichzeitig ein mit Ausnehmungen versehenes Band an den Öffnungen der Düsen vorbei, wobei ein periodisches Öffnen und Schließen der Düsen erfolgt. Der als kontinuierlicher Faden aus der Düsenöffnung austretende Klebstoff wird zu feinen Teilchen zerschnitten, die sich berührungslos in Austrittsrichtung weiter bewegen. Unter den Düsen bzw. dem Düsenblock führt man, vorzugsweise im rechten Winkel zu dem mit Ausnehmungen versehenen Band ein Substrat vorbei, auf dem die Klebstoffteilchen aufgefangen werden und einen Raster aus Klebstoffpunkten ausbilden.

Es hat sich gezeigt, daß der Abstand der Klebstoffpunkte des rasterförmig beschichteten Substrats und der Basisdurchmesser der Klebstoffpunkte eine Rolle in der erzielbaren Haftkraft und der rückstandsfreien Ablösbarkeit der Substrate spielen. Nach dem erfindungsgemäßen berührungslosen Aufbringungsverfahren lassen sich Basisdurchmesser und der Abstand der Klebstoffpunkte auf technisch einfache Weise genau steuern.

Die durch das umlaufende, mit Ausnehmungen versehene Band periodisch austretenden Klebstoffteilchen können sich nach Austritt zu feinen kugelförmigen Klebstofftröpfchen ausformen, die nach dem Auftreffen auf dem Papier kalottenförmige Klebstoffpunkte ergeben. Durch geeignete Wahl des Substratvorschubs bzw. des Vorschubs des Bands lassen sich auch Klebstoffpunkte in ovaler bzw. ellipsoider Ausbildung erzeugen. Im Gegensatz zu den aus EP-A1-276 557 bekannten Sprühverfahren läßt sich hierbei ein Raster aus Klebstoffpunkten mit genau definierten Eigenschaften und Ausdehnungen erreichen.

Es hat sich gezeigt, daß bei einem Druck von 4 bis 120 bar, vorteilhaft 20 bis 90 bar, mit dem der Klebstoff angefordert wird, der Klebstoff in Form feiner Partikel sich von der den Düsenöffnungen abgewandten Seite des mit Ausnehmungen versehenen Bands ablöst und sich kontaktlos in Austrittsrichtung weiterbewegt. Als besonders vorteilhaft hat sich ein Zufuhrdruck von 60 bis 80 bar erwiesen.

Es kann auch zweckmäßig sein, die den Düsenöffnungen abgewandte Seite des Bands mit einer klebstoffabweisenden Schicht, z.B. aus Teflon, zu versehen, um ein Anhaften des Klebstoffs zu vermeiden.

Als günstig für die Bildung von kugelförmigen Klebstofftröpfchen hat sich ein Abstand des Substrats von der Unterseite des mit Ausnehmungen versehenen Bands von 0,1 bis 5,0 mm, vorzugsweise 1,0 bis 2 mm erwiesen. Die Form und Austrittsrichtung der Klebstoffteilchen hängt auch davon ab, in welcher Weise der Klebstoff durch das umlaufende Band zerteilt wird, wobei bei der Abtrennung auf den Klebstoffaden in Bewegungsrichtung des Bands eine möglichst geringe Kraft ausgeübt wird. Hierfür wird vorteilhaft die Kante der Aussparung auf der den Düsenöffnungen zugewandten Seite des Bands so ausgeführt, daß ein Phasenwinkel zwischen 5 und 17° eingestellt wird, der je nach Viskosität des Klebstoffs leicht variiert werden kann. Ein besonders günstiger Winkel ergibt sich zwischen 9 und 12°. Auch die Vorschubgeschwindigkeit des mit Ausnehmungen versehenen Bands beeinflußt die Form der Klebstoffpunkte und liegt zweckmäßig im Bereich von 50 bis 400 m/min. Die Höhe der Klebstoffpunkte wird auch durch den Druck, mit dem der Klebstoff dem Düsenblock zugeführt wird, mit beeinflußt.

Als Klebstoff zur Verwendung im erfindungsgemäßen Verfahren läßt sich jeder bekannte, für diesen Zweck geeignete Klebstoff einsetzen, z.B. Schmelzklebstoffe, Haftkleber, Dispersionsklebstoffe. Letztere können als wäßrige Dispersion oder in einem organischen Lösungsmittel aufgebracht werden. Geeignet sind Klebstoffe auf Acrylatbasis dispergiert oder emulgiert, z.B. Methacrylsäureester wie Isoamylacrylat oder N-Butylacrylat. Auch die Verwendung von Schmelzklebern ist möglich, wobei hierfür die Düsen oder der Düsenblock und ggf. auch die Zufuhrvorrichtung für den Klebstoff heizbar ausgelegt sein muß. Solche Schmelzkleber sind bekannt, wobei sich Formulierungen auf Basis von Polyolefinen, z.B. Polyethylen, Polyester aber auch Polyamiden, insbesondere aber deren Copolymere, besonders bewähren. Diesen Klebstoffen können Haftförderer, z.B. Behensäure etc., zugefügt sein. Die Viskosität des Klebstoffs sollte im allgemeinen 1.000 bis 70.000 mPas betragen, speziell für druckempfindliche, wieder ablösbare Etiketten verwendet man zweckmäßig Klebstoff von 10.000 bis 25.000 mPas.

Den Abstand der Rasterpunkte quer und längs zur Richtung, mit der das Substrat unter den Düsen oder dem Düsenblock geführt wird, läßt sich vorteilhaft durch zwei Parameter steuern. Es entspricht der Abstand der nebeneinander liegenden Klebstoffpunkte quer zum Substrat dem Abstand der Düsenöffnungen, vorzugsweise im Bereich von 250 bis 1500 µm besonders bevorzugt 250 bis 400 µm während der

Abstand der Klebstoffpunkte in Längsrichtung zweckmäßig durch das Verhältnis von Vorschubgeschwindigkeit des Substrats zur Vorschubgeschwindigkeit des mit Ausnehmungen versehenen Bands bestimmbar ist. Sind z.B. beide Geschwindigkeiten gleich und haben die Ausnehmungen auf dem Band denselben Abstand wie die Düsenöffnungen, so wird ein regelmäßiges Raster erzeugt, bei dem alle Klebstoffpunkte denselben Abstand voneinander haben.

Eine Veränderung der Geschwindigkeit des mit Ausnehmungen versehenen Bands bewirkt eine Veränderung des Abstands der Klebstoffpunkte in Vorschubrichtung des Substrats. Von Abstand 0 (durchgehende Raupe) bis zu einem beliebig weiten Abstand sind alle Variationen möglich, bevorzugt ist jedoch ein Abstand von 250 bis 1.500 μm , besonders bevorzugt 250 bis 350 μm . Durch unterschiedlichen Abstand der Haftpunkte in Längs- und Querrichtung kann das Substrat mit unterschiedlicher Haftkraft und Wiederablösbarkeit in diesen Richtungen ausgestattet werden.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß immer nur die Menge an Klebstoff zugeführt wird, die auch aufgetragen wird. Das beim Siebdruck auftretende Problem der Rückstände im Sieb, die besonders bei Stillstand aushärten, tritt beim berührungslosen Beschichtungsverfahren nicht auf. Die Düsenöffnungen werden durch den unter Druck austretenden Klebstoff freigespült und es findet kein Zusetzen nach Produktionsstillstand statt. Ferner kommt es beim erfindungsgemäßen Beschichtungsverfahren auch nicht zum Einschluß von Luft oder Blasenbildung im Klebstoff. Der Klebstoff befindet sich erst unmittelbar vor dem Aufbringen auf den Träger in Kontakt mit der Umwelt. Veränderungen durch sie, vor allem Lufteinschlüsse, sind somit ausgeschlossen. Es entfällt die Notwendigkeit, dem Klebstoff ein schaumverhinderndes Mittel zuzusetzen. Dadurch ist die Druckgeschwindigkeit nicht limitiert und kann vorteilhaft bis zu 400 m/min, besonders bevorzugt 150 bis 300 m/min, betragen.

In den anliegenden Figuren 1 bis 7 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung dargestellt.

Fig. 1 zeigt die Gesamtansicht eines Düsenaggregats bestehend aus einem Düsenblock mit umlaufendem, mit Ausnehmungen versehenen Band.

Fig. 2 gibt den durch die Linie A-B in Fig. 1 angegebenen Schnitt durch den Düsenblock wieder. In die Figur wurden zwei Schnittebenen gelegt, E-F (Fig. 3) und C-D (Fig. 4).

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch den Düsenblock parallel zu den Düsenkammern (Schnitt E-F).

Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch eine Einzeldüse quer zur Laufrichtung des mit Ausnehmungen versehenen Bands. Die Figur verdeutlicht, wie das Band in einer Führungsnut an der Düse vorbeigeführt wird. Die Führungsnut kann den Anforderungen entsprechend mit gleitfähigem Material ausgelegt werden.

Fig. 5 ist eine Ansicht des mit Ausnehmungen versehenen Bands von oben. Die länglichen Aussparungen in der Mitte sind die Durchlaßöffnungen für den Klebstoff. Die

Schnittebenen G-H und I-J ergeben Fig. 6 und Fig. 7. Fig. 6 zeigt einen Schnitt in Längsrichtung durch das mit Ausnehmungen versehene Band.

Fig. 7 gibt einen Schnitt quer zur Längsrichtung durch das mit Ausnehmungen versehene Band wieder.

Fig. 8 bis 16 zeigen den erzielbaren Klebstoffauftrag unter den Bedingungen der Beispiele 2 bis 10.

Fig. 1 gibt schematisch die wesentlichen Merkmale einer Vorrichtung zur berührungslosen Aufbringung von Klebstoffpunkten nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wieder. In einem Düsenblock 1 sind eine Reihe von miteinander verbundenen Düsenkammern 2 vorgesehen, die nebeneinander in einer Linie angeordnet sind. Der Klebstoff wird über die Zuführeinheiten 3 unter Druck in die Düsenkammern gepreßt, überschüssig zugeführter Klebstoff, der nicht durch die Düsen selbst austritt, kann über die Abführung 4 in das Klebstoffdepot zurückgeführt werden. Um den Düsenblock herum wird ein mit Ausnehmungen versehenes Band 5 geführt, wobei die Öffnungen in einer Linie parallel zur Längsachse des Bands eingebracht sind. Eine Führungsvorrichtung (Führungsnut) für das mit Ausnehmungen versehene Band sorgt dafür, daß dieses so fest an die Düsenöffnungen 7 gepreßt wird, daß zwischen Band und Düsenöffnung kein Klebstoff austreten kann. Durch eine Bewegungsvorrichtung 6 wird das mit Ausnehmungen versehene Band 5 an den Düsenöffnungen 7 vorbeigeführt, so daß durch das abwechselnde Erscheinen von offenen und verschlossenen Flächen vor den Düsen die Düsenausgänge geöffnet und Klebstoff austreten kann bzw. geschlossen werden. Zusätzlich ist am Düsenaggregat eine Rakelvorrichtung 8 vorgesehen, mit der das mit Ausnehmungen versehene Band von eventuell anhaftenden Klebstoffresten gesäubert wird. Eine Befeuchtungseinrichtung 9 für das mit Ausnehmungen versehene Band verhindert zusätzlich das Absetzen des aus den Düsen austretenden Klebstoffs auf dem Band.

Im rechten Winkel zur Bewegungsrichtung des mit Ausnehmungen versehenen Bands wird unterhalb des Düsenblocks das Substrat vorbeigeführt. Der Abstand des Substrats zu dem mit Ausnehmungen versehenen Band beträgt dabei 0,1 bis 5 mm, vorzugsweise 1,0 bis 2 mm, insbesondere z.B. 1 bis 1,2 mm.

Der Abstand zwischen den äußeren, in Linie angeordneten Düsenöffnungen entspricht der Gesamtbreite des aufgetragenen Klebstoffpunktrasters. Je nach gewünschter Rasterbreite muß das Sprühaggregat entsprechend ausgelegt bzw. diesem Klebstoff zugeführt sein. Vorteilhaft ist die Halterungsvorrichtung für das

Sprühaggregat so ausgelegt, daß dieses jederzeit leicht ausgewechselt werden kann. Der Schnitt E-F in Fig. 3 gibt die Verhältnisse in den Düsenkammern 2 in Längsrichtung zum mit Ausnehmungen versehenen Band wieder. Der Durchmesser der Düsenöffnung 7 bestimmt wesentlich den Basisdurchmesser des Klebstoffpunkts auf dem Substrat und kann zweckmäßig im Bereich von 50 bis 100 μm liegen. Durch den Abstand 11 der Düsenöffnungen voneinander wird auch der Abstand der Rasterpunkte der Klebstoffbeschichtung quer zur Vorschubrichtung des Substrats bestimmt. Er liegt bevorzugt im Bereich von 250 bis 400 μm zum Bedrucken wieder ablösbarer Haftetiketten, kann jedoch je nach gewünschter Produktspezifikation vergrößert oder verkleinert werden. Die Breite einer Düsenkammer 12 und die Höhe des Düsenmunds 13 sind nicht kritisch und richten sich nach der jeweils vorteilhaftesten Ausführungsform.

Ein Schnitt durch eine Düsenkammer quer zur Richtung des mit Ausnehmungen versehenen Bands (Fig. 4) gibt auch einen Schnitt durch die Führungsvorrichtung 14 für das mit Ausnehmungen versehene Band wieder, wobei diese als Nut ausgelegte Führungsvorrichtung zur Verringerung der Reibung während des Transports des Bands mit einem gleitfähigen Material, z.B. Teflon, ausgelegt sein kann.

Das mit Ausnehmungen versehene Band 5, das die Düsenaustrittsöffnungen abwechselnd öffnet und wieder verschließt, kann aus einem beliebigen Material gefertigt sein, so lange es die Anforderungen an hohe Flexibilität, mechanische Belastbarkeit und Beständigkeit gegenüber dem Klebstoff erfüllt. Besonders geeignet ist ein flexibles Metallband. Zur Erhöhung der Stabilität kann das Band an den Rändern, die in die Führungsnut greifen, dicker ausgelegt sein. Die Ausnehmungen 10 auf der Längsachse des Bands, die beim Vorbeitransport des Bands die Düsenöffnungen abwechselnd öffnen und schließen, weisen zweckmäßig einen etwas größeren Durchmesser als die Düsenöffnungen auf, um ein Anhaften des Klebstoffs unter dem Band zu vermeiden. Als zweckmäßig hat sich für die Ausnehmungen im Band ein 1,2 bis 2fach größerer Durchmesser als der Durchmesser der Düsenöffnungen erwiesen. Der Abstand 15 der Ausnehmungen entspricht dabei dem Abstand der Düsenöffnungen. Die Form der Ausnehmungen auf dem Band kann kreisförmig sein, sie ist jedoch vorzugsweise (siehe Fig. 5) so ausgebildet, daß eine scherenförmig zulaufende, scharfe Schnittkante 16 entsteht, um eine glatte Abtrennung des Klebstoffadens zu ermöglichen. Der Rand der Ausnehmung auf der der Düsenöffnung zugewandten Seite des Bands weist dabei eine scharfe Kante mit einem Phasenwinkel 17 von vorteilhaft 5 bis 17° auf. Der optimale Phasenwinkel ist von der Viskosität des verwendeten Klebstoffs abhängig; bei einer Viskosität von 10.000 bis 25.000 mPas erwies sich ein Winkel zwischen 9 und 12° als besonders günstig. Das Band kann zusätzlich auf der den Düsenöffnungen abgewandten Seite noch mit einer klebstoffabweisenden Schicht, z.B. Teflon, versehen sein.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren sind druckempfindlich haftklebende Substrate erhältlich, deren Haftkraft je nach Anforderung von permanent haftend bis rückstandsfrei wieder ablösbar und ggf. wieder verklebbar eingestellt ist. Die Substrate weisen dabei auf einer Oberfläche ein Raster von kalottenförmigen Klebepunkten auf, wobei die Haftkraft durch den Abstand der Klebstoffpunkte, deren Durchmesser sowie der Fläche der Klebstoffbeschichtung im Vergleich zur Gesamtfläche des Substrats abhängt. Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt auch eine gleichmäßige und lokalisierte Auftragung der Klebstoffbeschichtung, z.B. für besonders geformte Substrate.

Als Substrat kann prinzipiell jedes Material verwendet werden, das sich mit einer Haftklebeschicht versehen läßt. Besonders geeignet ist das Verfahren für Flächengebilde, Blätter oder Folien, die aus Papier, Recyclingpapier, Vliesen, Geweben und/oder Kunststoff bestehen können, vorausgesetzt, daß an diesen der Klebstoff anhaftet.

Besonders bevorzugt ist die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung von Etiketten, insbesondere von druckempfindlich haftenden und rückstandsfrei wieder ablösbaren Etiketten. Diese können auch als sogenannte Haftnotizen ausgebildet sein. Erfindungsgemäße, wieder ablösbare Etiketten lassen sich rückstandsfrei von einer Substratunterlage abziehen, wobei es häufig nicht erforderlich ist, die Substratunterlage zur Erleichterung der Abziehbarkeit mit einer klebstoffabweisenden Siliconschicht zu versehen. Das erfindungsgemäße Verfahren vereinigt somit die Vorteile des Siebdruckverfahrens, exakte und einheitliche Beschichtung, mit dem konventionellen Sprühverfahren, was vor allem eine rasche und einfache Handhabung erlaubt, ohne deren spezielle Nachteile aufzuweisen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Beispielen erläutert, ohne hierauf beschränkt zu sein. Der Fachmann kann im Rahmen der Erfindung geeignete Veränderungen der Parameter vornehmen, um gewünschte Produktspezifikationen einzustellen.

Beispiel 1

Es wurde ein druckempfindlich haftendes, wieder ablösbares Etikett mit einer Haftkraft von 50 N/cm Breite erzeugt. Es wurde ein Basisdurchmesser der Klebstoffpunkte 100 μm und eine Rasterweite von 350

μm eingestellt, wobei die nachfolgenden Vorrichtungs- bzw. Verfahrensparameter beachtet wurden.

Klebstoffbeschichtungsvorrichtung:

Durchmesser der Düsenöffnungen: $70\ \mu\text{m}$

Abstand der Düsenöffnungen: $350\ \mu\text{m}$.

- 5 Abstand der Ausnehmungen auf dem umlaufenden Band: $350\ \mu\text{m}$; das Band weist an der düsenabgewandten Seite eine Teflonschicht auf.

Das Band besteht aus Metall. Phasenwinkel des Rands der Ausnehmung auf dem Metallband: 10° .

Durchmesser der Ausnehmungen im Metallband: $120\ \mu\text{m}$.

Abstand des Papiersubstrats vom Metallband: $1,1\ \text{mm}$.

- 10 Druck, mit dem der Klebstoff in das Düsensystem eingeführt wird: $4 \times 10^6\ \text{Pa}$.

Vorschubgeschwindigkeit des Papiersubstrats: entspricht Vorschubgeschwindigkeit des umlaufenden Metallbands $200\ \text{m/min}$.

Klebstoff: Dispersionsklebstoff KIWO D185®

Papier: Typ CHAM-Tenero

- 15 In den folgenden Beispielen 2 bis 10 sind die jeweiligen Verfahrens- und Vorrichtungparameter sowie die Kleberausbildung der erhaltenen Produkte tabellarisch zusammengefaßt (Klebstoff: Dispersionsklebstoff KIWO D 185® Viskosität 9000 bis $1200\ \text{mPa.s}$). Der durch das Düsensystem unter diesen Bedingungen jeweils in Abhängigkeit von der Vorschubgeschwindigkeit erzielbare Auftrag ist in den Figuren 8 bis 16 gezeigt.

20

Beispiel 2

25

Durchmesser der Düsenöffnung	(μm):	100
Viskosität	(mPa.s):	10.000
Druck	(bar):	60.000
Durchmesser der Ausnehmung	(μm):	100
Düsenöffnung offen	(ms):	0.1000
Düsenöffnung verschlossen	(ms):	0.2000
Punktabst. quer	(μm):	1000.0
Durchmesser der Ausnehmung	(μm):	333
Abstand zwischen zwei Ausnehmungen	(μm):	667
Schichtdicke	(μm):	5
Punkte	(m^{-2}):	$1,0 \times 10^6$

30

35

Beispiel 3

40

Durchmesser der Düsenöffnung	(μm):	100
Viskosität	(mPa.s):	10.000
Druck	(bar):	60.000
Durchmesser der Ausnehmung	(μm):	100
Düsenöffnung offen	(ms):	0.1000
Düsenöffnung verschlossen	(ms):	0.2000
Punktabst. quer	(μm):	2000.0
Durchmesser der Ausnehmung	(μm):	667
Abstand zwischen zwei Ausnehmungen	(μm):	1333
Schichtdicke	(μm):	5
Punkte	(m^{-2}):	$2,5 \times 10^5$

45

50

55 Beispiel 4

EP 0 523 589 A1

5	Durchmesser der Düsenöffnung	(μm):	120
	Viskosität	($\text{mPa}\cdot\text{s}$):	10.000
	Druck	(bar):	60.000
	Durchmesser der Ausnehmung	(μm):	100
	Düsenöffnung offen	(ms):	0.1000
10	Düsenöffnung verschlossen	(ms):	0.2000
	Punktabst. quer	(μm):	1500.0
	Durchmesser der Ausnehmung	(μm):	500
	Abstand zwischen zwei Ausnehmungen	(μm):	1000
	Schichtdicke	(μm):	6
	Punkte	(m^{-2}):	$4,4 \times 10^5$

15 Beispiel 5

20	Durchmesser der Düsenöffnung	(μm):	140
	Viskosität	($\text{mPa}\cdot\text{s}$):	10.000
	Druck	(bar):	60.000
	Durchmesser der Ausnehmung	(μm):	100
	Düsenöffnung offen	(ms):	0.1000
25	Düsenöffnung verschlossen	(ms):	0.2000
	Punktabst. quer	(μm):	1500.0
	Durchmesser der Ausnehmung	(μm):	500
	Abstand zwischen zwei Ausnehmungen	(μm):	1000
	Schichtdicke	(μm):	9
	Punkte	(m^{-2}):	$4,4 \times 10^5$

30

Beispiel 6

35	Durchmesser der Düsenöffnung	(μm):	160
	Viskosität	($\text{mPa}\cdot\text{s}$):	10.000
	Druck	(bar):	60.000
	Durchmesser der Ausnehmung	(μm):	100
	Düsenöffnung offen	(ms):	0.1000
40	Düsenöffnung verschlossen	(ms):	0.2000
	Punktabst. quer	(μm):	1500.0
	Durchmesser der Ausnehmung	(μm):	500
	Abstand zwischen zwei Ausnehmungen	(μm):	1000
	Schichtdicke	(μm):	11
45	Punkte	(m^{-2}):	$4,4 \times 10^5$

Beispiel 7

50

55

EP 0 523 589 A1

5	Durchmesser der Düsenöffnung	(μm):	200
	Viskosität	(mPa.s):	10.000
	Druck	(bar):	60.000
	Durchmesser der Ausnehmung	(μm):	100
	Düsenöffnung offen	(ms):	0.1000
10	Düsenöffnung verschlossen	(ms):	0.2000
	Punktabst. quer	(μm):	1500.0
	Durchmesser der Ausnehmung	(μm):	500
	Abstand zwischen zwei Ausnehmungen	(μm):	1000
	Schichtdicke	(μm):	17
	Punkte	(m^{-2}):	$4,4 \times 10^5$

15 Beispiel 8

20	Durchmesser der Düsenöffnung	(μm):	100
	Viskosität	(mPa.s):	10.000
	Druck	(bar):	60.000
	Durchmesser der Ausnehmung	(μm):	100
	Düsenöffnung offen	(ms):	0.1200
25	Düsenöffnung verschlossen	(ms):	0.1800
	Punktabst. quer	(μm):	1500.0
	Durchmesser der Ausnehmung	(μm):	600
	Abstand zwischen zwei Ausnehmungen	(μm):	900
	Schichtdicke	(μm):	5
	Punkte	(m^{-2}):	$4,4 \times 10^5$

30

Beispiel 9

35	Durchmesser der Düsenöffnung	(μm):	100
	Viskosität	(mPa.s):	10.000
	Druck	(bar):	60.000
	Durchmesser der Ausnehmung	(μm):	100
	Düsenöffnung offen	(ms):	0.1500
40	Düsenöffnung verschlossen	(ms):	0.1500
	Punktabst. quer	(μm):	1500.0
	Durchmesser der Ausnehmung	(μm):	750
	Abstand zwischen zwei Ausnehmungen	(μm):	750
	Schichtdicke	(μm):	7
45	Punkte	(m^{-2}):	$4,4 \times 10^5$

Beispiel 10

50

55

	Durchmesser der Düsenöffnung	(μm):	100
	Viskosität	(mPa.s):	10.000
	Druck	(bar):	60.000
5	Durchmesser der Ausnehmung	(μm):	100
	Düsenöffnung offen	(ms):	0.1800
	Düsenöffnung verschlossen	(ms):	0.1200
	Punktabst. quer	(μm):	1500.0
	Durchmesser der Ausnehmung	(μm):	900
10	Abstand zwischen zwei Ausnehmungen	(μm):	600
	Schichtdicke	(μm):	8
	Punkte	(m^{-2}):	$4,4 \times 10^5$

15 Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen von Klebstoffpunkten in rasterförmiger Konfiguration unter Verwendung von Düsen bzw. eines Düsenblocks, dem der Klebstoff unter Druck zugeführt wird, auf ein hierunter geführtes Substrat, insbesondere Papier, wobei die Öffnungen der Düsen in vorgegebenen Zeitintervallen unter Klebstoffaustritt geöffnet und hiernach geschlossen werden, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit Ausnehmungen versehenes Band derart über die Öffnungen der Düsen geführt wird, daß ein periodischer Austritt von Klebstoffteilchen auf die Substratbahn erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man den Basisdurchmesser eines Klebstoffpunkts auf 50 bis 120 μm durch den Durchmesser der Düsenöffnungen, den Substratvorschub und den beaufschlagten Druck des Klebstoffs einstellt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man den Abstand des Rasters der Klebstoffpunkte quer zur Längsrichtung des Substrats auf 250 bis 1.500 μm und/oder den Abstand der Klebstoffpunkte in Längsrichtung, vorzugsweise auf 250 bis 1.500 μm einstellt.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man als Klebstoff Schmelzkleber, Haftkleber oder Dispersionsklebstoffe aus wäßrigen oder organischen Systemen verwendet.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man einen Klebstoff mit einer Viskosität beim Austritt aus der Düse, ggf. nach Erwärmen, von 1.000 bis 70.000 mPas, vorzugsweise 10.000 bis 25.000 mPas verwendet.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man den Klebstoff mit einem Druck von 4 bis 120 bar, vorzugsweise 60 bis 80 bar, in die Düsen oder den Düsenblock einführt.
7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man den Substratvorschub und/oder den Vorschub des mit Ausnehmungen versehenen Bandes auf 50 bis 400 m/min, vorzugsweise 150 bis 300 m/min, einstellt.
8. Vorrichtung zum berührungslosen Aufbringen von Klebstoffpunkten auf ein Substrat, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
 - eine Reihe von Düsen 2, die ggf. in einem Block 1 angeordnet sind;
 - ein umlaufendes, mit Ausnehmungen 10 versehenes Band 5, bei dem die Ausnehmungen vorzugsweise in Linien parallel zur Längsachse des Bands eingebracht sind;
 - eine Führungsvorrichtung 14, die das Band so an die Düsenöffnungen 7 preßt, daß zwischen Band und Düsenöffnung kein Klebstoff durchtreten kann;
 - eine Bewegungsvorrichtung 6, die das mit Ausnehmungen versehene Band entlang seiner Längsachse, parallel zur Linie, auf der die Düsenöffnungen liegen, vorbeiführt, wobei durch das abwechselnde Erscheinen von offenen und verschlossenen Flächen vor den Düsen die Düsenausgänge geöffnet bzw. geschlossen werden;

- eine Bewegungsvorrichtung, die ein Substrat in einem Abstand unterhalb des mit Ausnehmungen versehenen Bands, vorzugsweise im rechten Winkel zu dessen Längsachse vorbeiführt;
- eine Zuführeinheit 3, die den Klebstoff in die Düsenkammern preßt.

- 5 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen oder der Düsenblock und ggf. die Zuführeinheit für den Klebstoff heizbar ausgelegt sind.
- 10 10. Vorrichtung nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Düsenöffnungen 50 bis 100 μm und der Abstand der Düsenöffnungen 250 bis 1.500 μm beträgt.
- 10 11. Vorrichtung nach Anspruch 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Ausnehmungen auf dem Band 1,2 bis 2fach so groß wie der Durchmesser der Düsenöffnungen ist und der Abstand der Ausnehmungen auf dem Band dem Abstand der Düsenöffnungen entspricht.
- 15 12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das mit Ausnehmungen versehene Band aus Metall besteht.
13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem mit Ausnehmungen versehenen Band auf der düsenabgewandten Seite eine klebstoffabweisende Schicht aufgebracht ist.
- 20 14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ränder der Ausnehmungen auf der den Düsenöffnungen zugewandten Seite des Bands als scherenförmig zulaufende scharfe Kanten mit einem Phasenwinkel von 5 bis 17° ausgebildet sind.
- 25 15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, bei der zusätzlich eine Rakelvorrichtung 8 vorgesehen ist, mit der das mit Ausnehmungen versehene Band von anhaftendem Klebstoff gesäubert wird.
- 30 16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, bei der zusätzlich eine Befeuchtungseinrichtung 9 für das mit Ausnehmungen versehene Band vorgesehen ist, wodurch ein Absetzen des aus den Düsen austretenden Klebstoffs auf dem Band verhindert wird.
- 35 17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand des Substrats vom mit Ausnehmungen versehenen Band 0,1 bis 5,0 mm, vorzugsweise 1,0 bis 2 mm, beträgt.
- 40 18. Haftklebendes Substrat, erhältlich nach einem Verfahren zum berührungslosen Aufbringen von Klebstoffpunkten nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, wobei auf einer Oberfläche des Substrats ein Raster von Klebepunkten aufgebracht ist, und die Haftkraft durch den Abstand der Klebstoffpunkte und deren Durchmesser, sowie der Fläche des Rasters von permanent haftend bis rückstandsfrei wieder ablösbar eingestellt ist.
- 45 19. Substrat nach Anspruch 18 in Form eines Flächengebildes, Blattes oder Folie, bestehend im wesentlichen aus Papier auf Zellstoffbasis, Recyclingpapier und/oder Kunststoff.
- 50 20. Substrat nach einem der Ansprüche 18 und 19 als haftklebendes, rückstandsfrei wieder ablösbares und ggf. wieder verklebbares Etikett, insbesondere Haftnotiz, gekennzeichnet durch ein gleichmäßig aufgebrachtes Raster von Klebstoffpunkten, vorzugsweise mit einem Abstand von 250 bis 1.500 μm und einem Basisdurchmesser der Rasterpunkte von 50 bis 120 μm .
- 55 21. Etikett nach Anspruch 20, bei dem nur auf einem Teil der Oberfläche ein Raster aus Klebstoffpunkten aufgebracht ist.

Fig.1

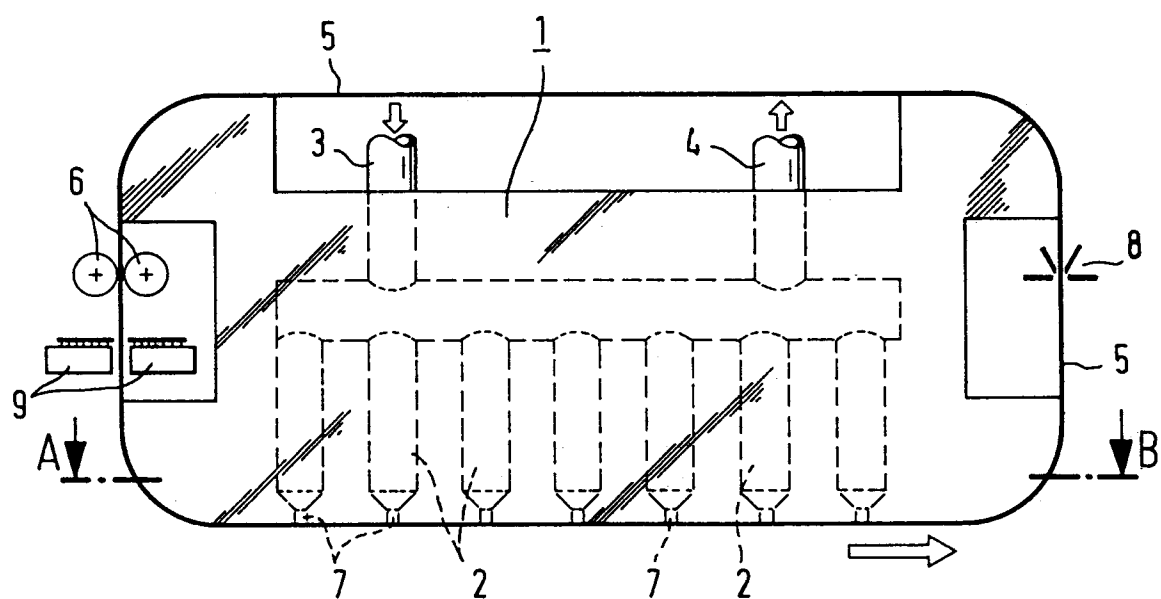


Fig. 2

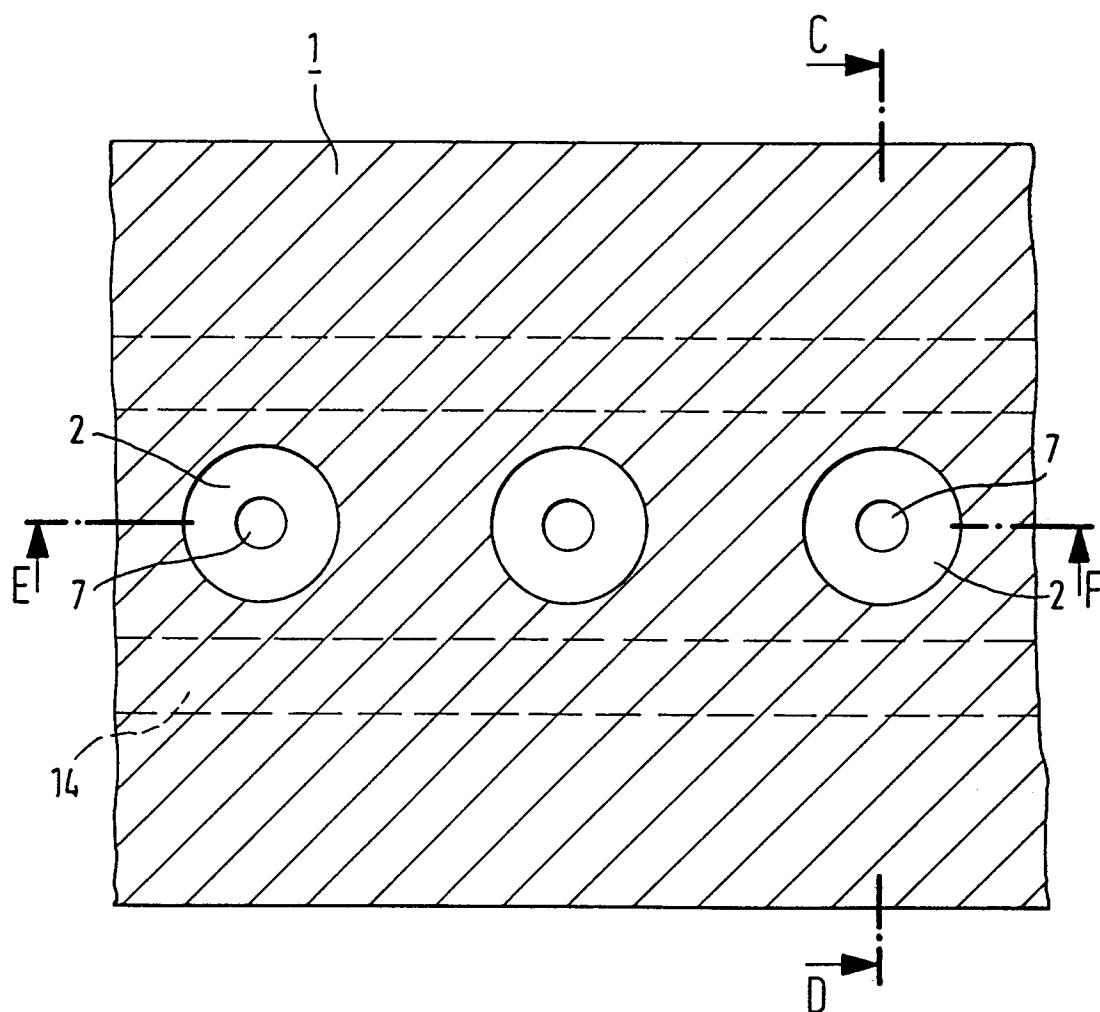


Fig.3

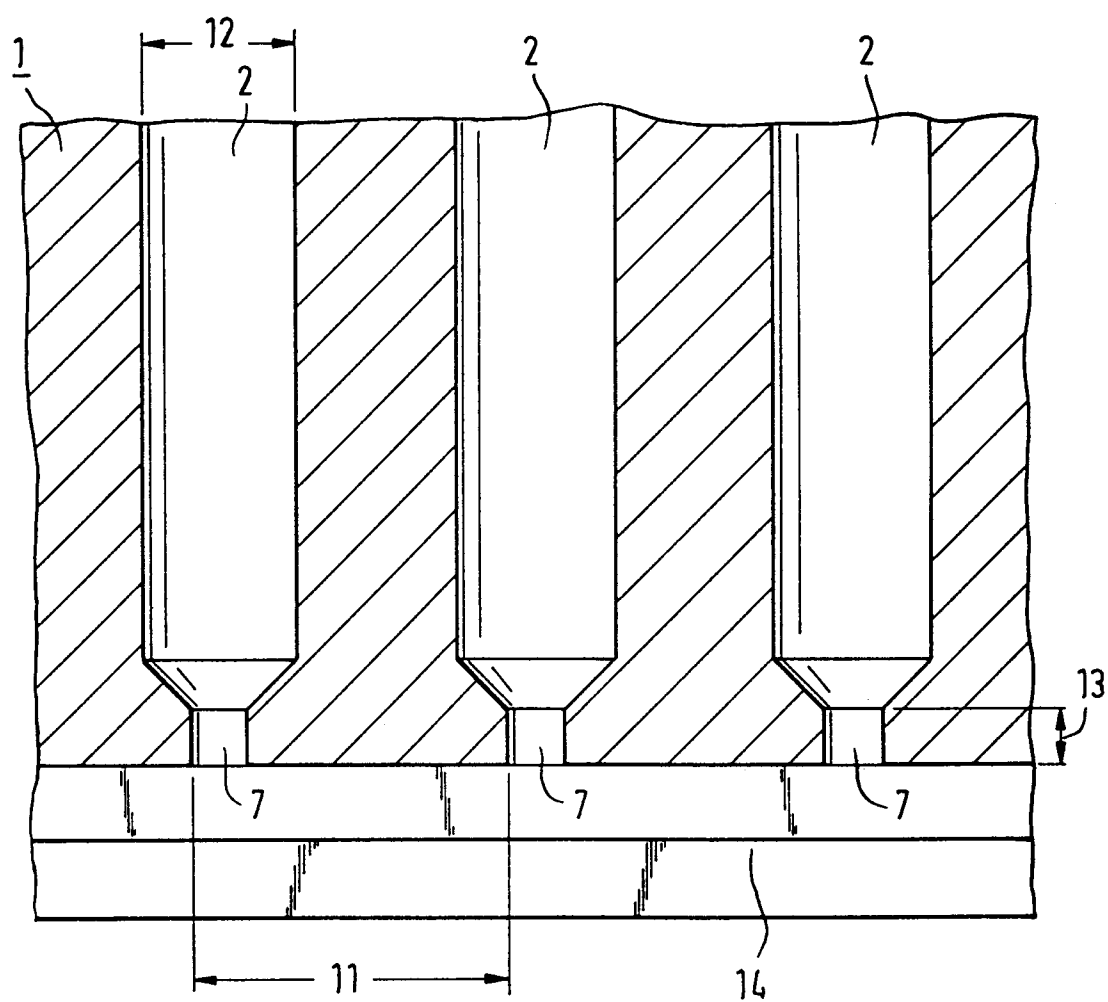


Fig. 4

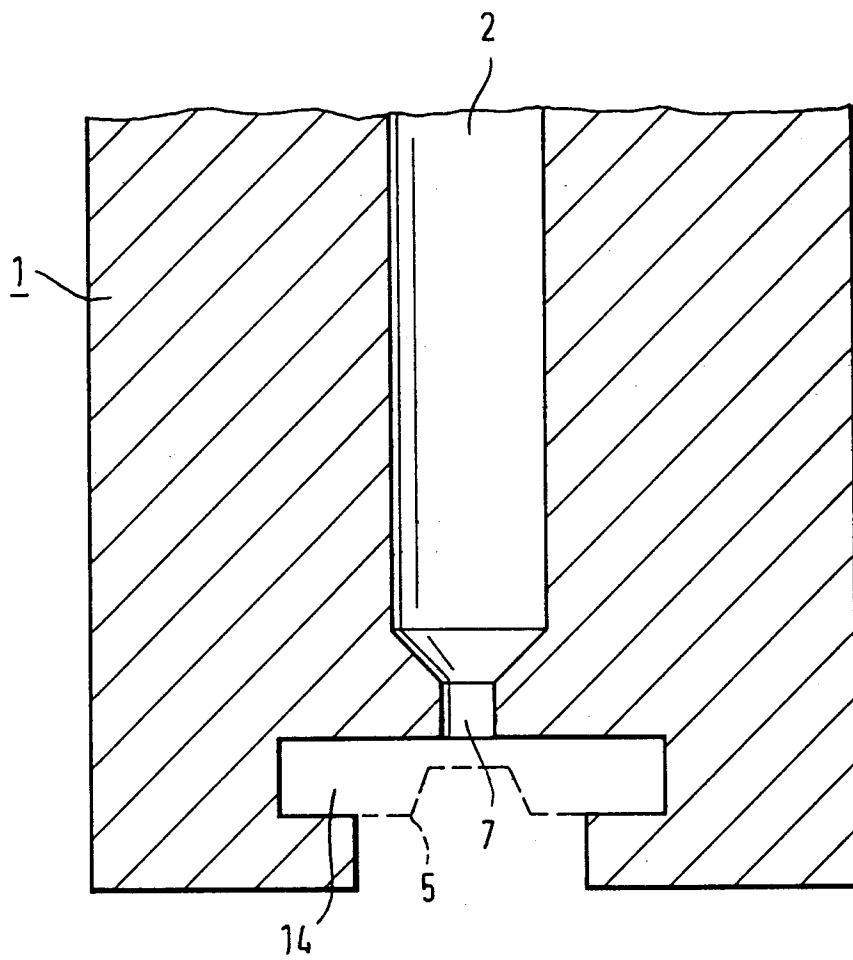


Fig. 5

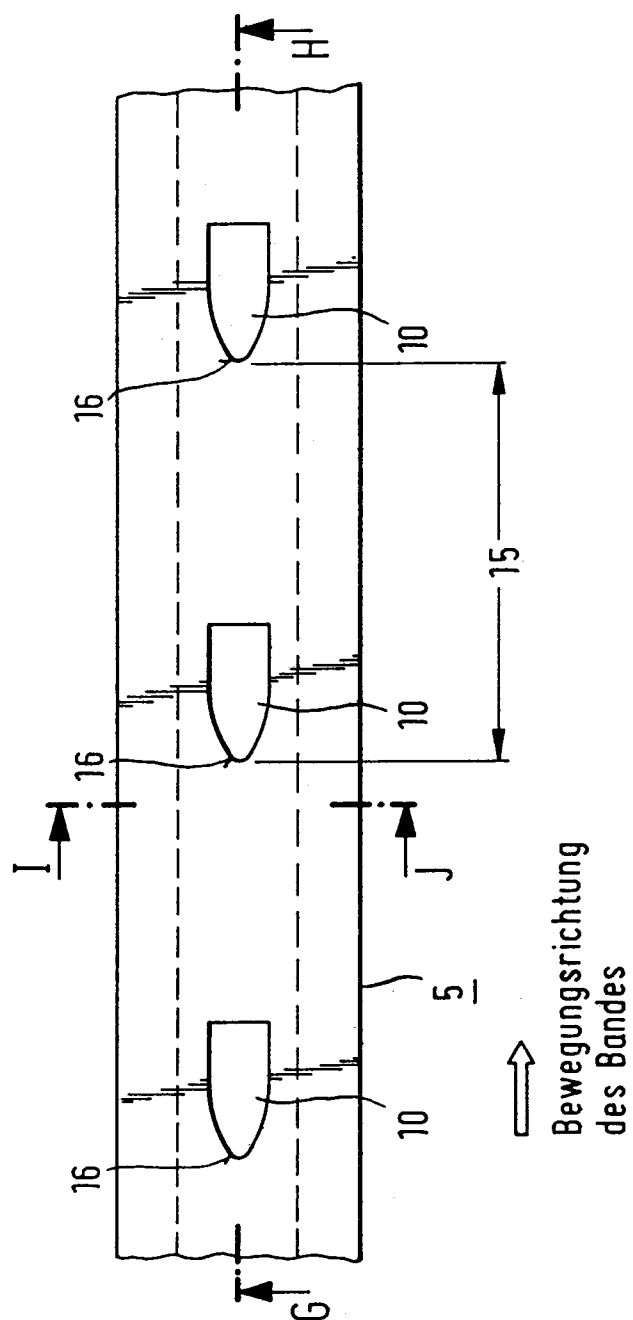


Fig. 7

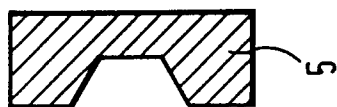


Fig. 6

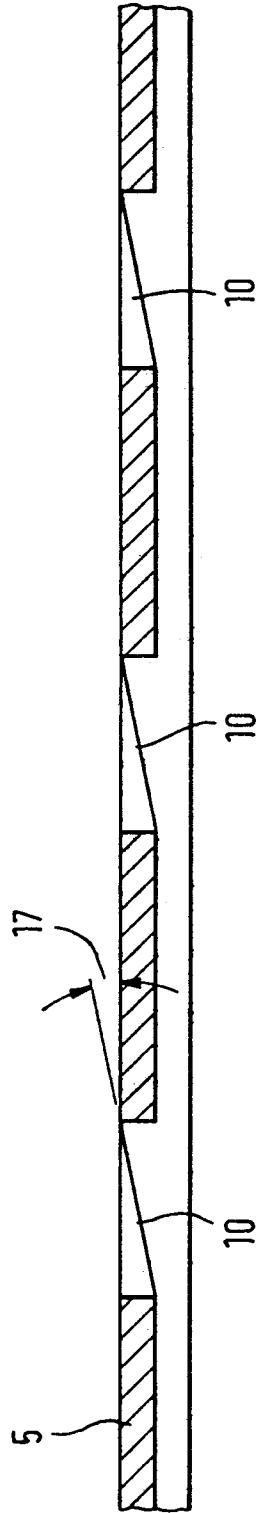
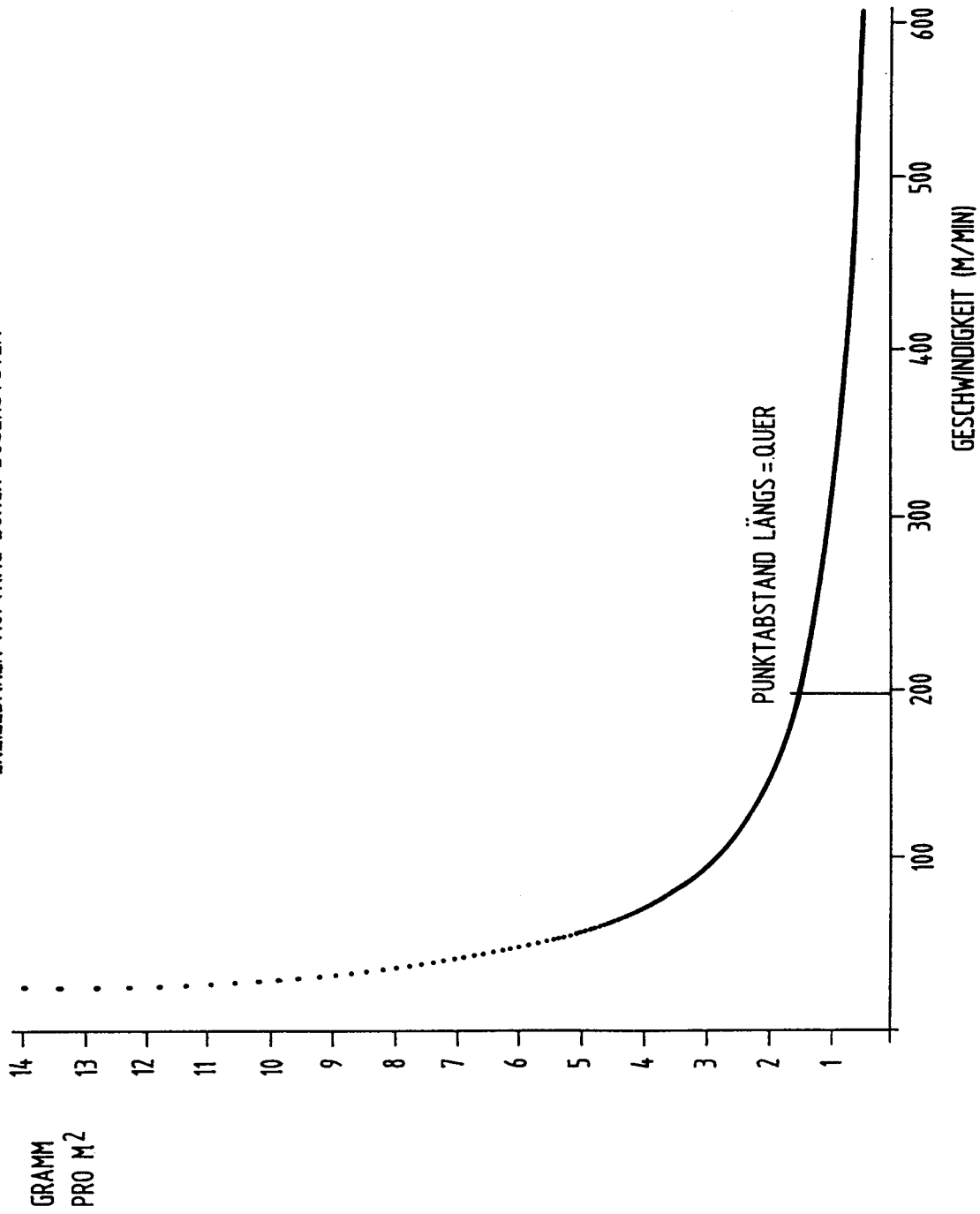
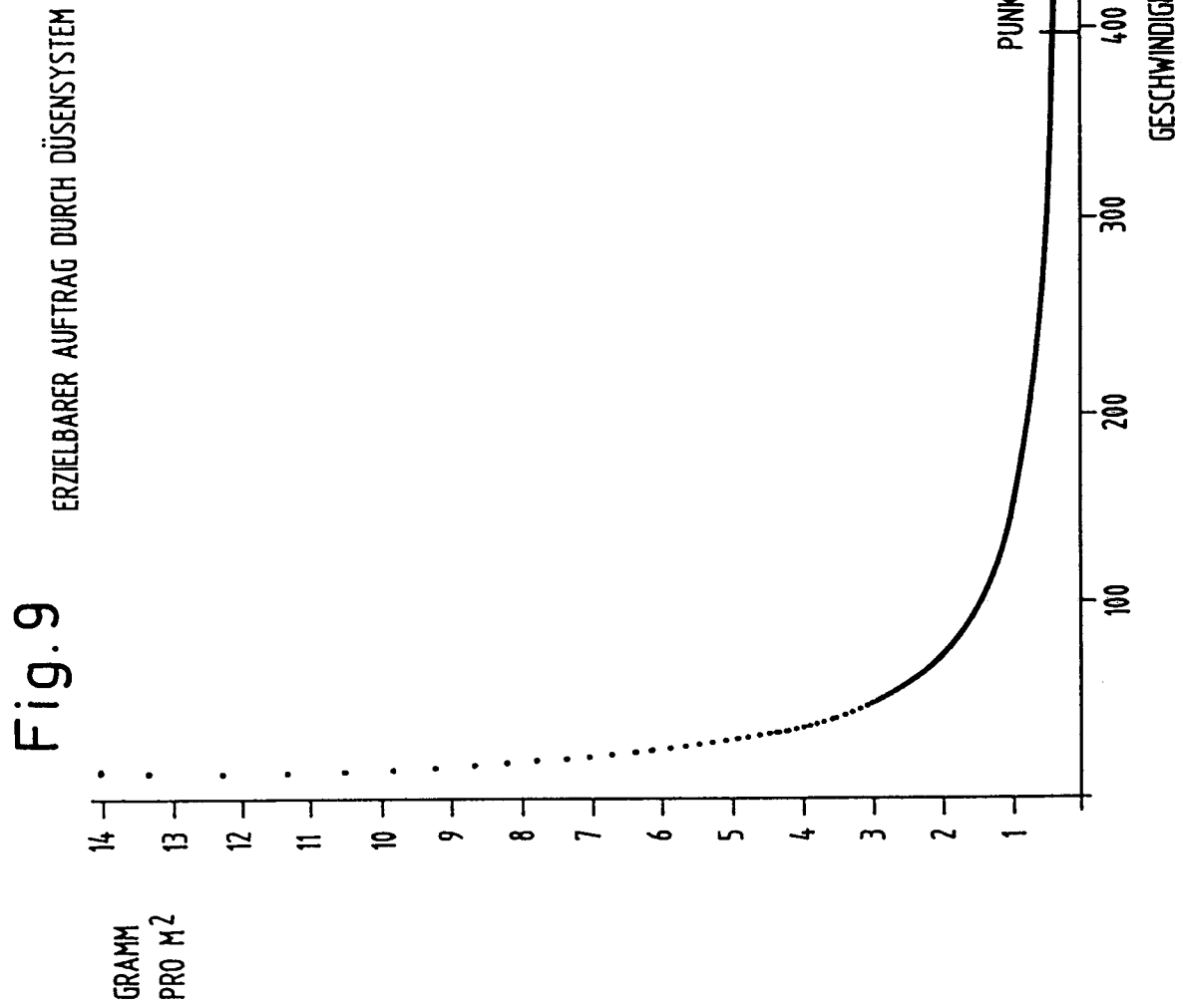
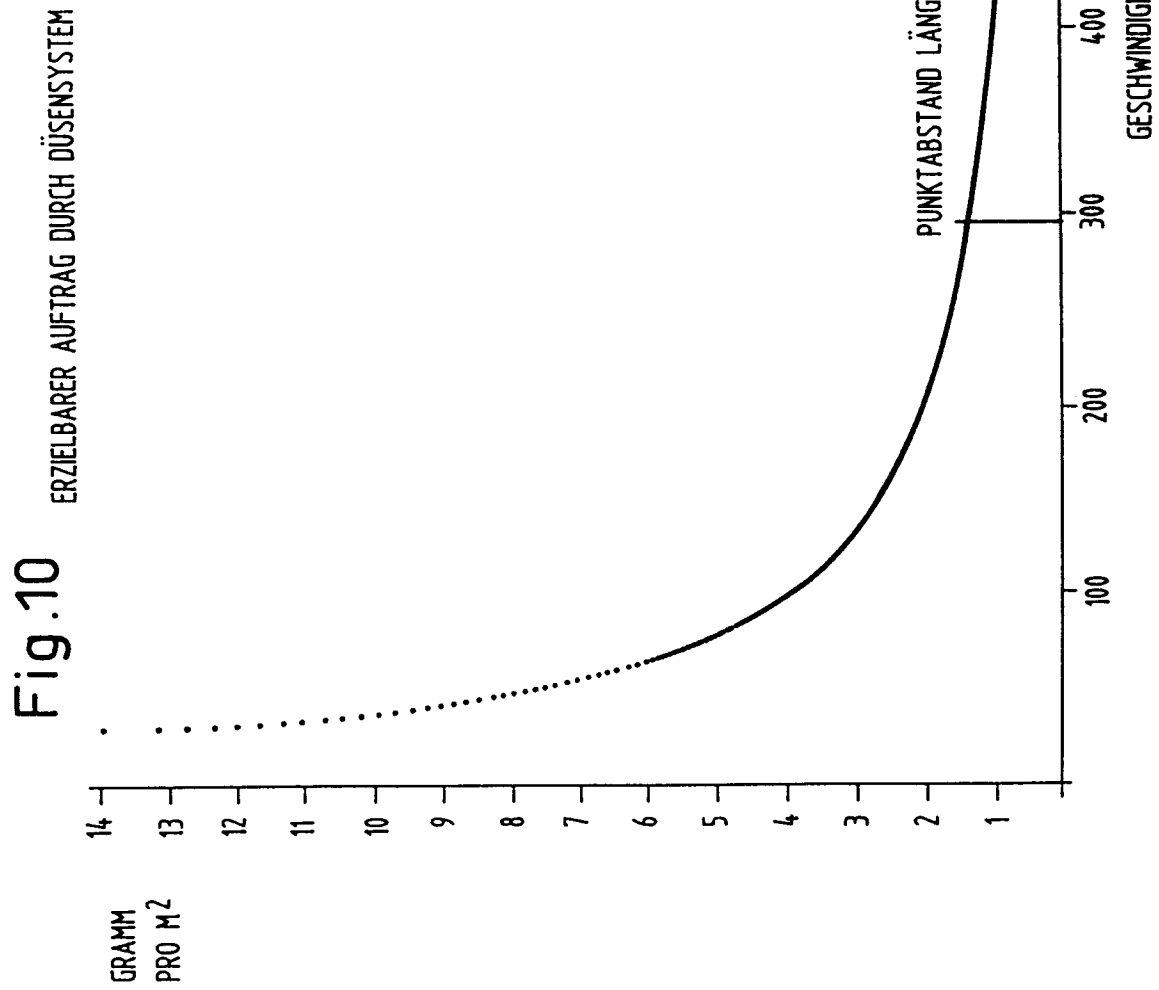


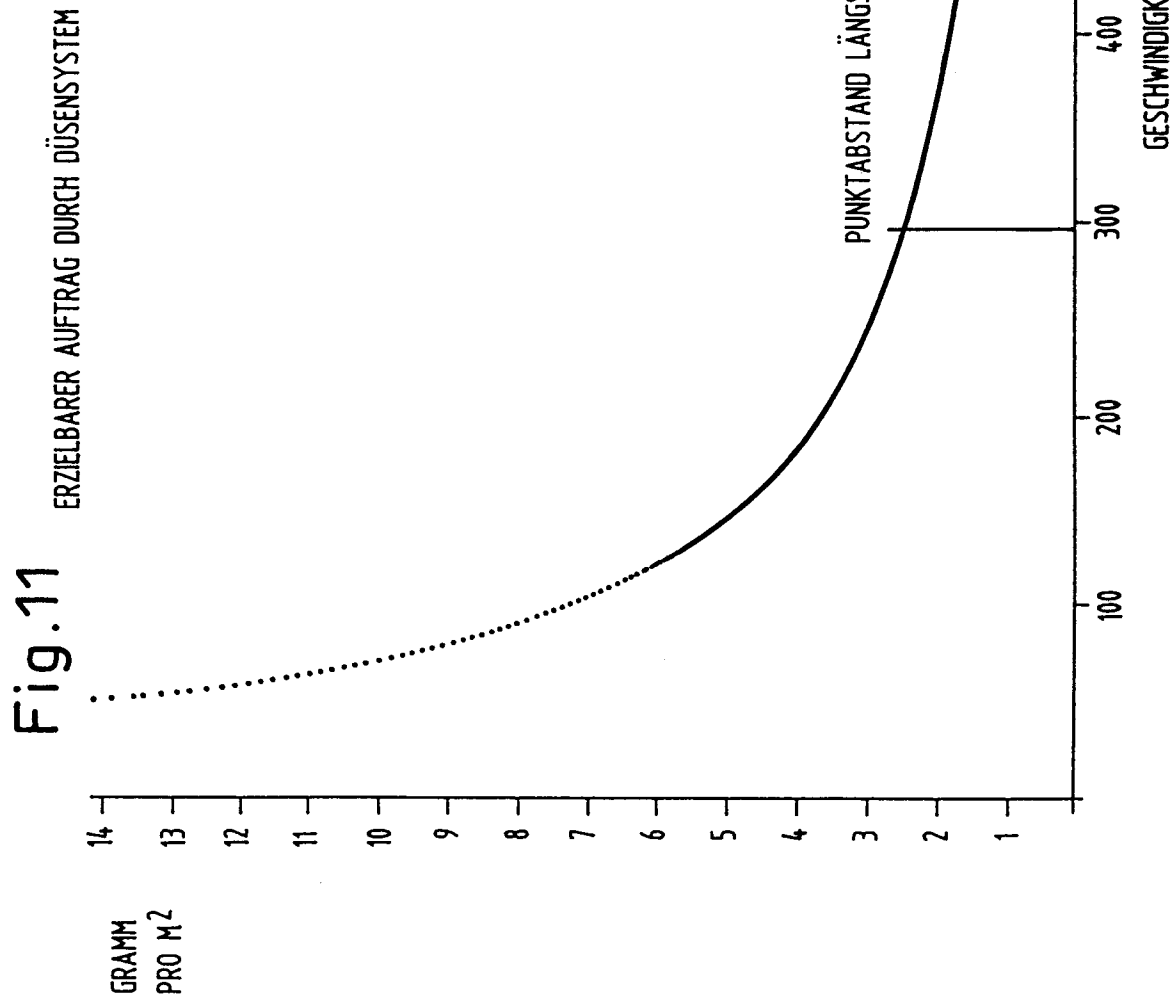
Fig. 8

ERZIELBARER AUFTRAG DURCH DÜSENSYSTEM









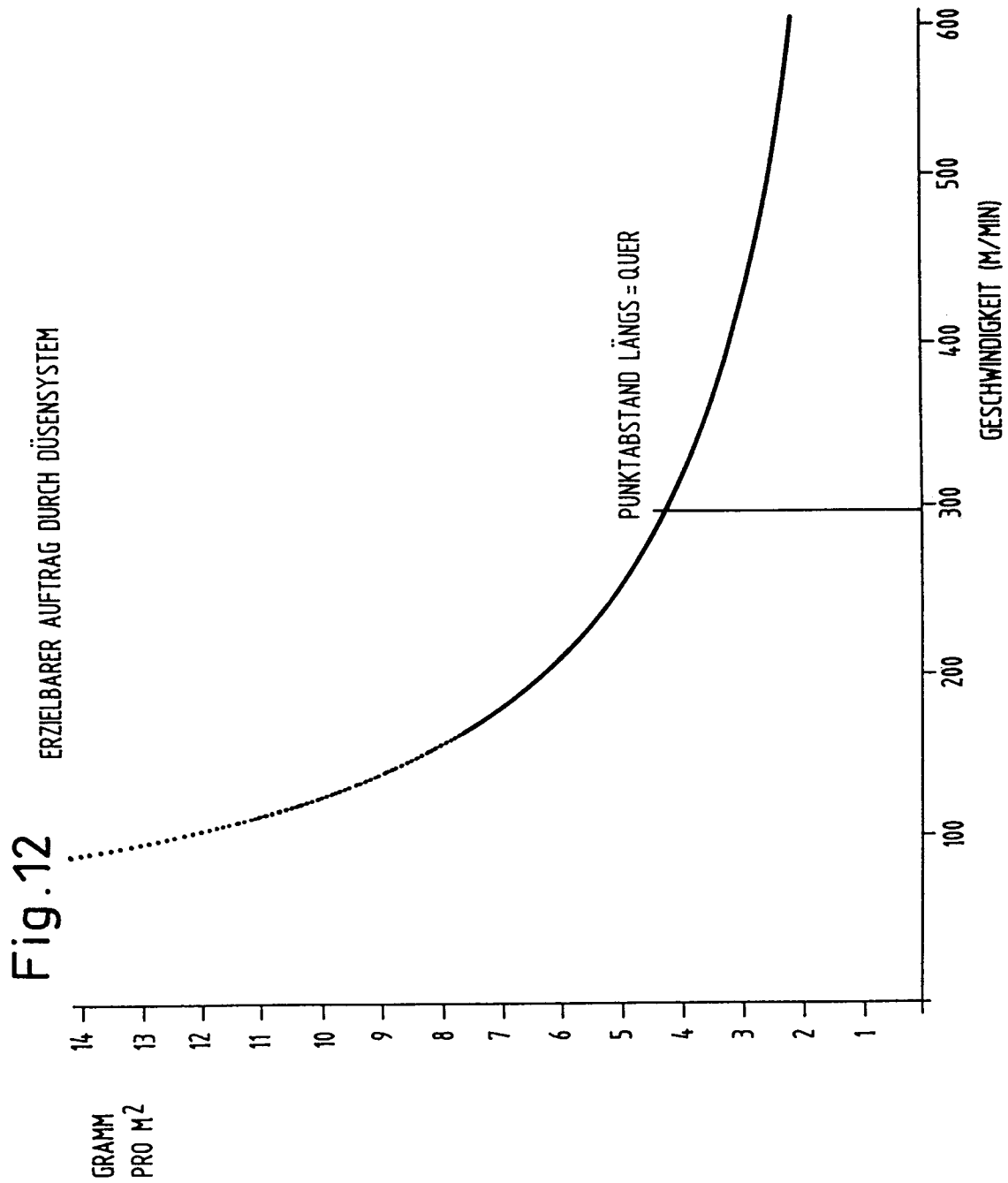


Fig.13

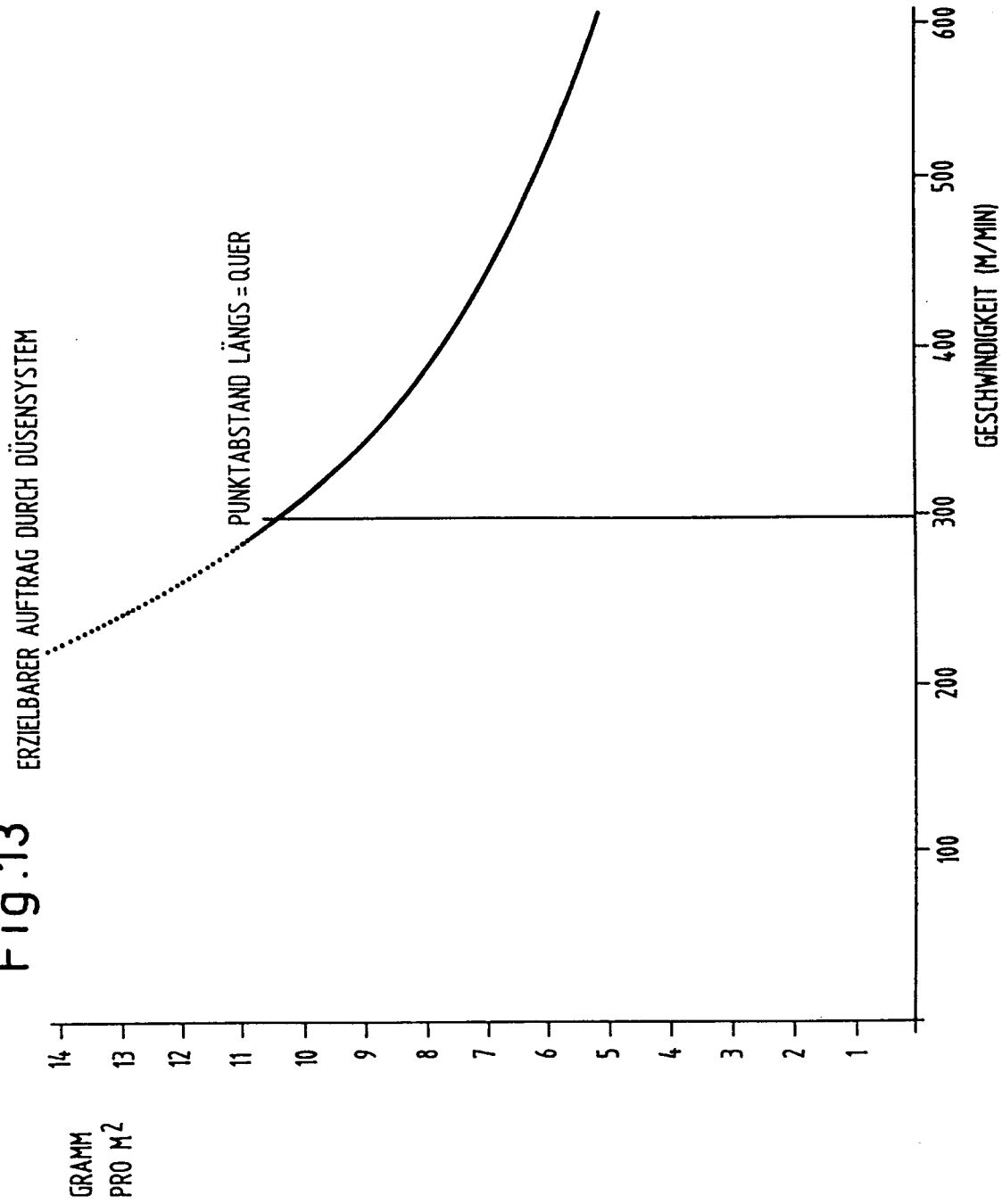


Fig.14 ERZIELBARER AUFTRAG DURCH DÜSENSYSTEM

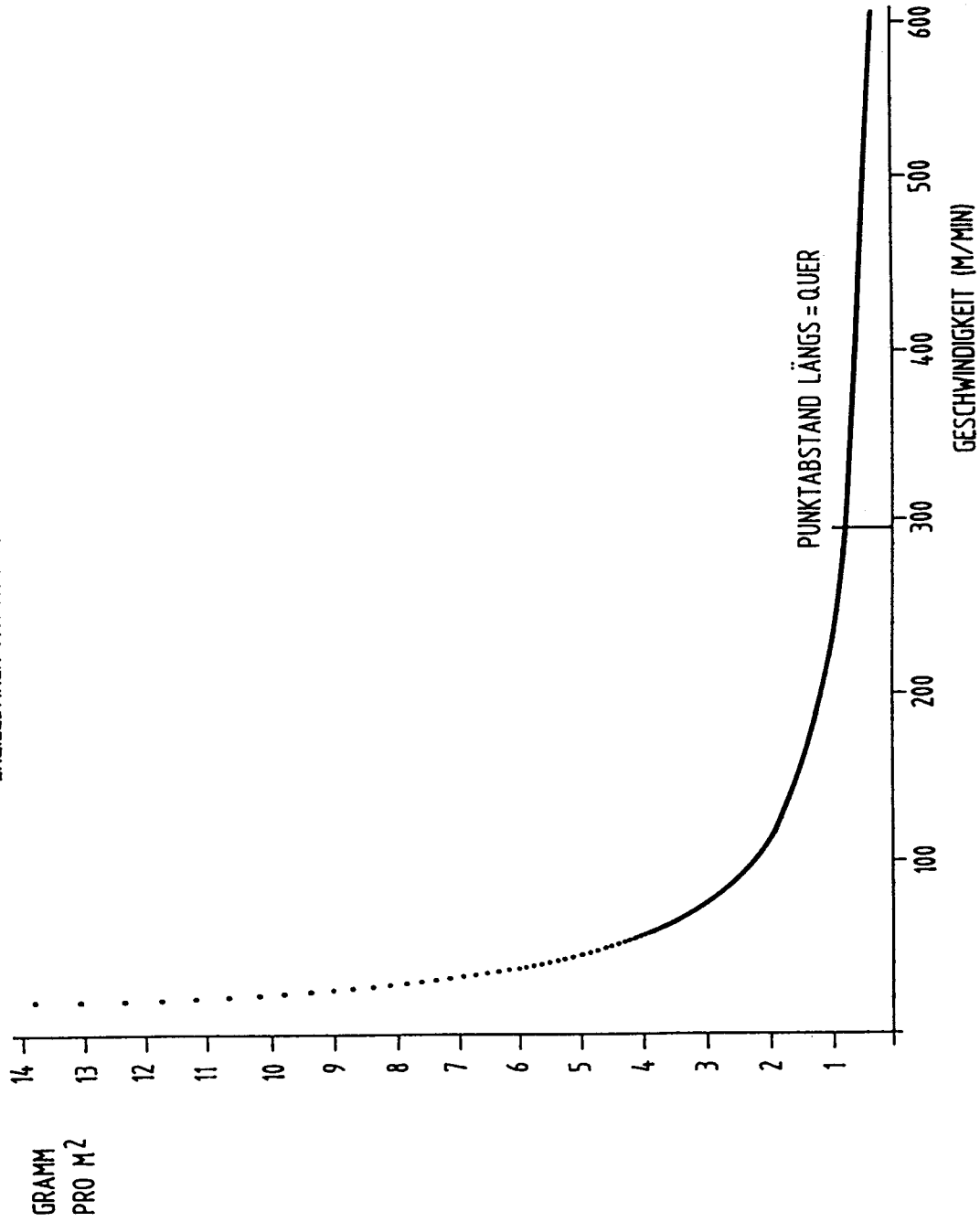
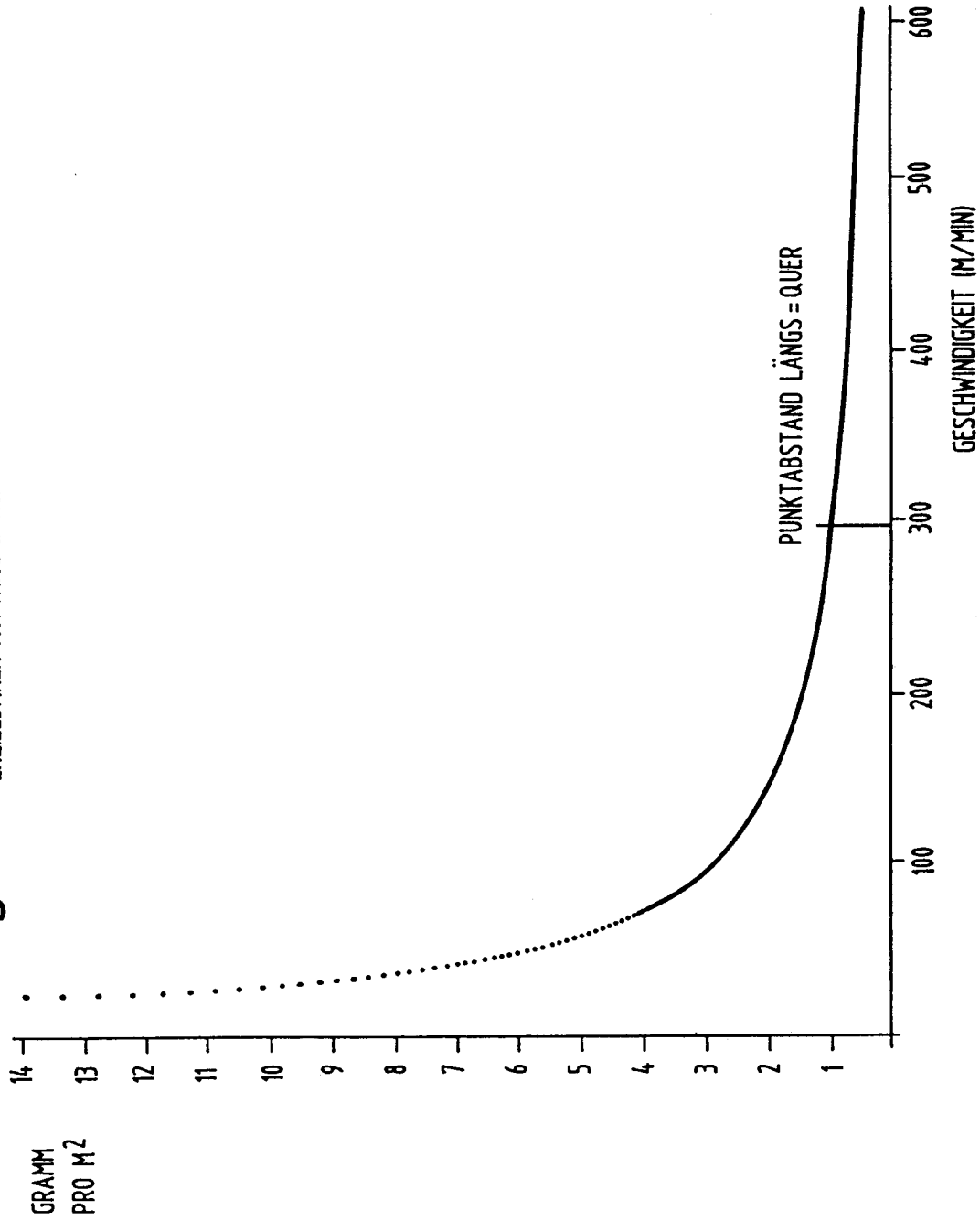
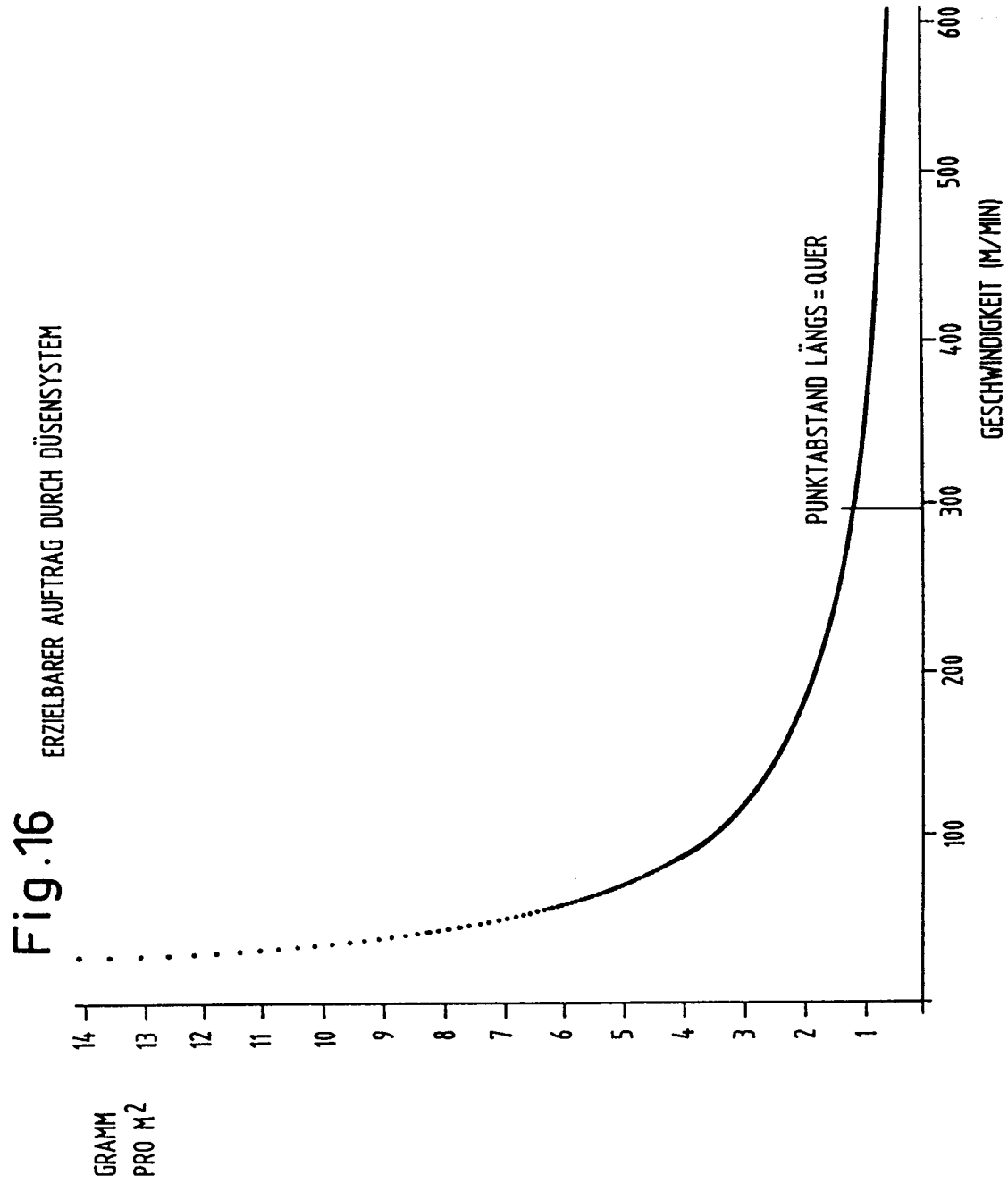


Fig.15 ERZIELBARER AUFTRAG DURCH DÜSENSYSTEM







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 1887

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-2 341 091 (PLANATOLWERK WILLY HESSELMANN) * Seite 7, Zeile 12 - Seite 8, Zeile 12 * ---	1,4,8	B05C5/02 B05C11/10
A	DE-B-1 288 070 (PLANATOLWERK WILLY HESSELMANN) * das ganze Dokument * ---	1,4,8, 12,15	
A	CH-A-437 998 (PLANATOLWERK WILLY HESSELMANN) * Spalte 1, Zeile 10 - Zeile 17 * * Seite 3, Zeile 28 - Zeile 34 * -----	1,4,8,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B05B B05C D06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07 OKTOBER 1992	Prüfer JUGUET J.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			