



⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 92121813.7

⑮ Int. Cl. 5: C25D 13/22, B65G 49/04

⑭ Anmeldetag: 22.12.92

⑯ Priorität: 24.12.91 DE 4142997

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.07.93 Patentblatt 93/27

⑲ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL PT SE

⑳ Anmelder: NÜTRO MASCHINEN- UND
ANLAGENBAU GmbH & CO.
Schnieglinger Strasse 132
W-8500 Nürnberg 90(DE)

㉑ Erfinder: Hentschl, Michael
Kaitzer Strasse 157
D-8027 Dresden(DE)
Erfinder: Brendel, Gerhard
Pfarrstrasse 11
W-8572 Auerbach(DE)

㉒ Vertreter: König, Reimar, Dr.-Ing. et al
Patentanwälte Dr.-Ing. Reimar König
Dipl.-Ing. Klaus Bergen Wilhelm-Tell-Strasse
14 Postfach 260254
W-4000 Düsseldorf 1 (DE)

㉓ Vorrichtung zum elektrophoretischen Tauchlackieren.

㉔ Eine Vorrichtung zum elektrophoretischen Tauchlackieren von auf einem zumindest an einer Seite mit einer Antriebskette versehenen endlosen Transportband (4, 6) geförderten Werkstücken (7), bei der das Transportband aus mit einer gezackten Oberfläche versehenen, streifenartigen Lamellen (12, 12a, 12b, 12c; 29, 31) besteht, die beispielsweise wechselweise gegeneinander versetzt sind, ermöglicht ein vollständiges elektrophoretisches Tauchlackieren mit geringem maschinenbautechnischem Aufwand.

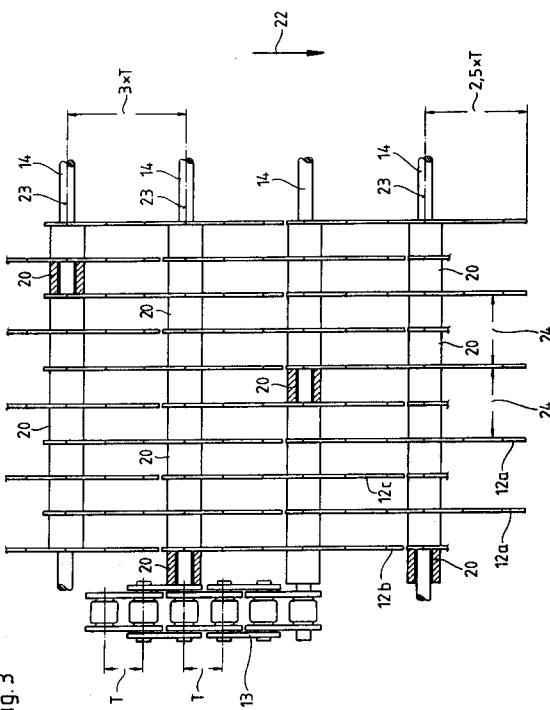
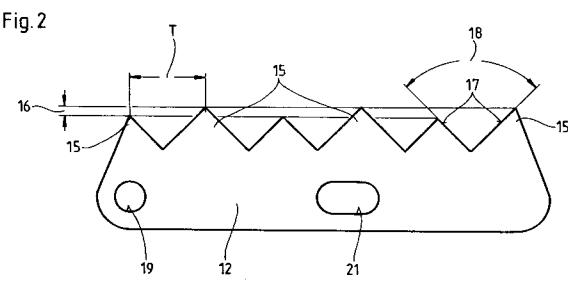


Fig. 3

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum elektrophoretischen Tauchlackieren mit einem zu mindest an einer Seite mit einer Antriebskette versehenen endlosen Transportband.

Um ein unvollständiges Lackieren von Kleinteilen wie Schrauben, Muttern, Scharnieren und Beschlägen zu vermeiden, ist es aus der deutschen Offenlegungsschrift 38 43 544 für das elektrophoretische Durchlauf-Tauchlackieren von Kleinteilen und Schüttgut bekannt, das Lackiergut auf einem als Elektrode geschalteten Förderer durch das Lackierbad zu führen, der mit Ausnahme der erforderlichen Kontaktflächen eine elektrisch isolierende Beschichtung besitzt. Während des Lackierens werden die Kontaktflächen des Lackierguts mindestens einmal geändert, indem das Lackiergut auf seiner Unterlage, d.h. dem Transportband in eine andere Lage gebracht wird. Nach einer solchen Lageänderung sind die ursprünglichen Kontaktstellen zwischen dem Lackiergut und dem Transportband sowie untereinander einer Lackierung zugänglich. Die Lageänderung des Lackierguts auf dem Transportband läßt sich bei der bekannten Durchlauf-Tauchlackieranlage durch stationäre oder verschiebbare Schikanen, durch Verschieben von Teilen eines gegliederten Transportbandes gegeneinander oder durch stoßartiges Erschüttern des Transportbandes erreichen. Das zum Beispiel aus rostfreiem Stahl als Spiraldrahtgurt mit rundem oder dreieckigem Profil der Spiralen bestehende Transportband ist beim Fördern von rotationssymmetrischen Teilen mit Mitnehmern versehen.

Ein kontinuierliches Lackieren, dem sich hinter dem Tauchbad u. a. ein Einbrennofen anschließt, durch den das Lackiergut auf einem gegenüber den Einbrenntemperaturen thermisch stabilen Transportband gefördert werden, setzt üblicherweise eine Übergabe des Lackierguts von einem auf ein anderes Transportband voraus. Um vor allem bei der Übergabe des Lackierguts von dem Transportband der elektrophoretischen Tauchlackierung auf das die nachgeschaltete, dem Einbrennofen noch vorgeordnete Spülstation durchlaufende Transportband mechanische Schädigungen zu vermeiden bzw. zu begrenzen, befindet sich bei der bekannten Durchlauf-Tauchlackieranlage zwischen dem das Tauchbad durchlaufenden Transportband und dem Transportband der Spülstation eine mit einem Wasserfilm beaufschlagte Rutsche.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein vollständiges elektrophoretisches Tauchlackieren mit verringertem maschinenbautechnischem Aufwand und ggf. auch bei einer kontinuierlichen Lackieranlage eine schonende Übergabe des Lackierguts von einem Transportband auf ein anderes zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Transportband aus Erhebungen mit

beisp. einer gezackten Oberfläche versehenen Lamellen besteht, die vorteilhafterweise abwechselnd gegeneinander versetzt sind, und zwar vorzugsweise derart, daß die jeweils mittlere von drei Lamellen gegenüber den beiden anderen Lamellen um ein von der Kettenteilung abweichendes Maß versetzt ist. Mit einem derartigen Lamellen-Transportband lassen sich mehrere Vorteile gleichzeitig erreichen. So wird eine vollständige, gleichmäßige Beschichtung bzw. Lackierung erreicht, da sich die Kontaktpunkte mit den Zacken der Oberfläche des Lamellen-Transportbandes verändern lassen, nämlich vorteilhaft dadurch, daß das Transportband mit einer Umlenkung in etwa der Mitte durch einen Badbehälter geführt ist. Die Gesamtauflagefläche wird verringert und die Qualität der Lackierung verbessert. Es bedarf lediglich dieser einen Umlenkung, um die Kontaktpunkte so zu verlagern, daß nun auch die bisher nicht beschichteten Steilen der Oberflächen in der zweiten Badhälfte von dem Lack umspült und damit vollständig lackiert werden. Im Umlenkbereich verschieben sich nämlich die Lamellen gegeneinander; dabei nähern sich die vorzugsweise verschiedenen hohen Zähne der sich zum Umkehrpunkt hin bewegenden und der sich entfernenden Abschnitte der Lamellen einander an, so daß sich auf der zweiten Hälfte des Transportweges, nämlich im Anschluß an die Umlenkung für die Teile, andere Kontaktstellen als zuvor ergeben. Der Kurvenradius der Umlenkung läßt sich durch Längenänderungen des Lamellengurtes, z.B. mittels Spanneinheiten, an jede Werkstückkontur derart anpassen, daß sich eine optimale Umlagerung der zu lackierenden Teile ergibt.

Die Lamellenbauweise erlaubt es vor allem, das dem Badbehälter zugeordnete Transportband und ein die Teile übernehmendes Folgeband mit im zwischen den Kettenrädern der beiden Transportbänder liegenden Übergabebereich kammartig ineinanderreibenden Lamellen zu versehen. Bei der Übergabe braucht dann keine Höhendifferenz überwunden zu werden, was eine äußerst schonende Übergabe der Werkstücke ermöglicht. Außerdem lassen sich für eine kontinuierliche Durchlauf-Tauchlackieranlage gleichartige Transportbänder verwenden. Durch die in Längsrichtung gegeneinander versetzten, vorteilhaft auf mit den Antriebsketten verbundenen Querstäben angeordneten Lamellen ergibt sich der kammartige Eingriff im Übergabebereich zwischen den benachbarten Kettenrädern aufeinanderfolgender Transportbänder beispielsweise dadurch, daß der Abstand zwischen den Längsachsen benachbarter Querstäbe der ein- oder mehrfachen Ketten-Teilung entspricht und die jeweils mittlere von drei Lamellen gegenüber den beiden anderen Lamellen versetzt ist. Die Lamellen besitzen dann aufgrund der sich beim Abwälzen auf den Kettenrädern, d.h. in den Umkehrpunkten

einstellenden Geometrie gegenüber den Querstäben vorkragende, jeweils durch eine Lücke voneinander getrennte freie Enden. In die Lücken zwischen den freien Enden greifen die vorkragenden Enden der korrespondierend angeordneten Lamellen des folgenden Transportbandes ein, so daß sich ein kontinuierliches, kammartiges ineinander greifen und eine Übernahme der Teile von dem einen auf das andere Transportband ohne Fallwege ergibt.

Wie sich in Versuchen herausgestellt hat, sollten die einander zugewandten Zahntflanken benachbarter Zähne einen rechten Winkel einschließen; je nach Werkstück läßt sich das Winkelmaß abhängig von der günstigsten Schwerpunktllage bei der Übernahme entsprechend anpassen. Dieser Effekt läßt sich auch dann erreichen, wenn zwischen den Zahntflanken Radien bzw. Kurven vorgesehen sind. Bei rollfähigen Werkstücken sorgen die Zähne des Lamellen-Transportbandes ohne weitere Maßnahmen für eine sichere Auflage auf dem Transportband.

Wenn vorteilhaft die, bezogen auf die Laufrichtung des Transportbandes, vordere Stabaufnahmebohrung der Lamellen als Langloch ausgebildet ist, läßt sich bei einer Querstabteilung, die größer ist als die Kettenteilung, die für die Lamellen in den Umkehrpunkten erforderliche Bewegungsfreiheit erreichen.

Bei zwischen den Lamellen auf den Querstäben angeordneten Distanzhülsen, die vorzugsweise den gleichen Außendurchmesser wie die Buchsen der Antriebsketten haben sollten, ergibt sich eine seitliche Abstützung der Lamellen, die somit nicht durch die Werkstückbeaufschlagung abkippen. Weiterhin bieten die Distanzbuchsen günstige Angriffspunkte für - insbesondere bei großen Gurtbreiten zweckmäßigen - axiale Unterstützungen bei Wende- und Umkehrführungen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des näheren erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine Gesamtansicht einer kontinuierlichen Durchlauf-Tauchlackierung; in der Vorderansicht als Einzelheit die Lamelle eines erfindungsgemäß Lamellen-Transportbandes;
- Fig. 2 in der Draufsicht einen Ausschnitt des erfindungsgemäß aus Lamellen für eine der 3-fachen Kettenteilung entsprechenden Querstabteilung bestehenden Lamellen-Transportbandes;
- Fig. 4 als Einzelheit den in Fig. 1 mit Y gekennzeichneten Übergabebereich zwischen zwei Transportbändern;
- Fig. 5 die Seitenansicht einer einreihigen,

- 5 aus einzelnen Lamellen bestehenden Kette;
- 10 eine Draufsicht auf ein aus mehreren Lamellenketten gemäß Fig. 5 bestehendes Transportband;
- 15 eine Draufsicht auf ein Transportband aus Lamellenketten mit stabilisierenden Lamellen;
- 20 einen axialen Längsschnitt durch ein Kettenrad;
- 25 einen Vertikalschnitt durch U-förmige Kettenführungen;
- 30 einen Vertikalschnitt durch eine andere Ausführung U-förmiger Kettenführungen und einen Vertikalschnitt durch kastenförmige Kettenführungen.

Von einer kontinuierlichen Durchlauf-Tauchlackieranlage 1 sind in Fig. 1 eine Zuführung (Zufürtisch, Zuführförderer) 2, ein Badbehälter 3 mit ihm zugeordnetem Transportband 4 sowie ein sich anschließendes, durch einen Einbrennofen 5 geführtes Transportband 6 dargestellt. Der Zuführförderer 2 bringt die schematisch angedeuteten Teile 7 in einer einlagigen Schicht auf das Transportband 4 ab, das das Lackierbad 8 im Badbehälter 3 durchläuft. Zum schlupf- und spannungsfreien Bewegen des Transportbandes 4 sind die vordere und die hintere, als Kettenräder 9 bzw. 11 ausgebildeten Antriebswalzen synchron geschaltet.

Die Transportbänder 4 und 6 sind in Lamellenbauweise ausgeführt; sie bestehen aus Lamellen 12, die auf mit Antriebsketten 13 verbundenen Querstäben 14 angeordnet und durch Distanzhülsen 20 voneinander getrennt sind (vgl. Fig. 3). Der Außendurchmesser der Distanzhülsen 20 ist gleich dem Außendurchmesser der Buchsen der Antriebsketten 13. Jede Lamelle 12 gemäß dem Ausführungsbeispiel weist sechs Zähne 15 auf, deren von Spitze zu Spitze gerechnete Teilung T dem Teilungsmaß der Antriebsketten 13 entspricht. Die Zähne 15 sind verschieden hoch, wie durch den in Fig. 2 dargestellten Höhenunterschied 16 deutlich wird, und die einander zugewandten Zahntflanken 17 benachbarter Zähne schließen einen rechten Winkel 18 ein. Die Lamellen 12 weisen, da die Querstabteilung größer als die Kettenteilung ist, nämlich der 3-fachen Kettenteilung entspricht, neben einer zylindrischen außerdem eine als Langloch ausgebildete Stabaufnahmebohrung 19 bzw. 21 auf. Wie sich aus Fig. 3 ergibt, sind die Lamellen 12 derart versetzt angeordnet, daß die jeweils mittlere von drei Lamellen 12a gegenüber den beiden anderen Lamellen 12b bzw. 12c in Transportrichtung 22 versetzt ist. Während der Abstand zwischen den Längsachsen 23 benachbarter Querstäbe 14 der dreifachen Ketten-Teilung T entspricht, beträgt das Versatzmaß der jeweils mittleren La-

melle 12a lediglich das 2,5-fache der Ketten-Teilung T. Die Lamellen 12b bzw. 12c enden - in Transportrichtung 22 gesehen - somit jeweils vor einem Querstab 14, und die mittleren Lamellen 12a ragen mit ihrem freien Enden über den Querstab 14 hinaus (vgl. Fig. 3).

Aufgrund der Ablaufgeometrie an den Kettenrädern 9, 11 entstehen zwischen den fingerartig vorkragenden Enden der Lamellen 12a freie Lücken 24, die in dem in Fig. 1 mit Y gekennzeichneten Übergabebereich vom Transportband 4 auf das Transportband 6 ein schonendes, beschädigungsfreies Übergeben der Teile 7 an das nachfolgende Transportband 6 der kontinuierlichen Durchlauf-Tauchlackieranlage 1 gewährleisten. Denn das ebenfalls von Kettenrädern 25, 26 geführte und umgelenkte, wie das Transportband 4 aus Lamellen 12 bestehende Transportband 6 ist so ausgebildet, daß es mit seinen in den Umkehrpunkten über einen Querstab 14 vorkragenden Enden der Lamellen kammartig in die freien Lücken 24 des Transportbandes 4 eingreift. Bei einem Betrieb der Kettenräder 11, 26 entsprechend den in Fig. 4 eingebrachten Rotationspfeilen ergibt sich somit ein kontinuierliches Ineingriffbringen der Transportbänder 4, 6 bzw. deren Lamellen 12 zwischen den in einem entsprechenden Abstand voneinander angeordneten Kettenrädern 11, 26 und damit eine kontinuierliche Übergabe der Werkstücke von dem ersten auf das zweite Transportband 4 bzw. 6.

Um eine Veränderung der Kontaktstellen zwischen den Zähnen 15 und den Teilen 7 während des Durchlaufens des Badbehälters 3 zu erreichen, befindet sich etwa in der Mitte des Badbehälters eine in Fig. 1 schematisch angedeutete Umlenkung 27. Das von den Antriebsketten 13 beidseitig geführte Transportband 4 läuft zu diesem Zweck zunächst geneigt in den Badbehälter 3 ein, und zwar bis es die Umlenkung 27 (Wendepunkt) erreicht hat; von dort steigt es dann mit einem der vorherigen Neigung entsprechenden Winkel an, so daß es schließlich wieder aus dem Lackierbad austritt und zum Übergabebereich Y gelangt. Beim Passieren der Umlenkung nähern sich die Zähne der geneigt einlaufenden und der schräg ansteigenden Lamellen 12 des Transportbandes 4 einander an, was gleichbedeutend mit einer Umlagerung der Teile 7 ist, so daß die bisherigen Kontaktstellen danach ungehindert und vollständig von dem Lack umspült werden können.

Der sich aufgrund der Neigungen des ein- und des auslaufenden Transportbandes 4 in der Umlenkung 27 einstellende Umlenkradius läßt sich durch Spannen oder Entspannen des Bandes verändern, so daß sich eine optimale Umlagerung der Teile bzw. Veränderung der Kontaktstellen ergibt. Das aus Lamellen 12 bestehende Transportband 4 ermöglicht somit nicht nur eine sich selbsttätig ver-

ändernde Lage des Lackierguts auf dem Transportband und damit eine freie Zugänglichkeit der gesamten Oberfläche während des Durchlaufens des Badbehälters 3, sondern außerdem in Kombination mit einem gleichartigen, d.h. ebenfalls aus Lamellen 12 bestehenden, sich anschließenden Transportband 6 eine schonende, die vollständig vom Lack benetzte Oberfläche nicht beschädigende Übergabe von dem einen auf das andere Transportband.

Wie sich aus den Darstellungen in den Fig. 5 bis 11 ergibt, kann das Transportband auch aus einzelnen, gelenkig miteinander zu einreihigen Ketten 28 miteinander verbundenen Lamellen 29 bestehen. Dabei sind entsprechend der Darstellung in Fig. 6 jeweils zwei Lamellen 29 mittels eines Niets bzw. Metallbolzens 30 miteinander verbunden. Mehrerer solcher, parallel zueinander angeordneter Lamellenketten bilden dann ein Transportband mit verhältnismäßig kleiner Masse und einem großen Öffnungsquerschnitt.

Um bei einer Zugbelastung auftretende Kippmomente aufzulangen, können entsprechend der zeichnerischen Darstellung in Fig. 7 auch parallel zu einzelnen Lamellen 29 einer Lamellenkette 28 stabilisierende Lamellen 31 angeordnet sein. Zweckmäßigerweise wechseln dann - wie in Fig. 7 dargestellt - Einzellamellen 29 und Lamellenpaare 29, 31 einander ab.

Zum Führen und Umlenken der Lamellenketten 28 dienen walzenförmige Kettenräder 32, die mit Umfanschlitten 33 zum Führen der Lamellenketten 28 und Nietkopfaufnahmen 34 versehen sind. Diese Kettenräder können einstückig ausgebildet sein oder aus einzelnen, nebeneinander angeordneten, Umfangsschlitz 33 bildenden Scheiben bestehen.

Unabhängig davon können die Lamellenketten 28 aber auch in U-Profilen 35 geführt sein, die ihrerseits aus jeweils zwei durch Niete 36 miteinander verbundenen Lamellen 37, 38 bestehen (Fig. 9). Andererseits können die U-förmigen Führungen 35 aber auch aus mehreren nebeneinander angeordneten einstückigen U-Profilen 39 bestehen (Fig. 10). Eine besonders sichere Führung ergibt sich dann, wenn die Lamellenketten 28 in kastenförmigen Führungen 40 mit einem oberen Schlitz 41 und wahlweise zusätzlich einem unteren Schlitz 42 geführt sind. Derartige Führungen können jeweils aus zwei U-Profilen 43, 44 bestehen.

Der besondere Vorteil von aus mehreren parallel geführten Lamellenketten bestehenden Transportbändern ergibt sich daraus, daß die einzelnen Lamellenketten zweier benachbarter Transportbänder im Bereich ihrer Stoßstelle kammartig ineinander greifen und wegen des Fehlens von die Lamellen verbindenden Querstäben eine besonders große Überlastungszone bilden. Dies erlaubt einen problemlosen Übergang des Transport- bzw. Lak-

kierguts.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum elektrophoretischen Tauchlakieren mit
 - einem Transportband (4)
 - aus mit Erhebungen versehenen Lamellen (12).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen (12) wechselweise gegeneinander versetzt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Lamelle (12a) gegenüber zwei benachbarten Lamellen (12b, 12c) um ein von der Kettenteilung (T) abweichendes Maß versetzt ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen (12) verschiedene hohe Erhebungen (15) aufweisen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die einander zugewandten Zahntypen (17) benachbarter Erhebungen (15) einen rechten Winkel (18) einschließen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportband (4) mit einer Umlenkung (27) durch einen Badbehälter (3) geführt ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Badbehälter (3) zugeordnete Transportband (4) und ein Folgeband (6) im zwischen den Kettenrädern (11, 25) der beiden Bänder gelegenen Übergabeberelch (Y) mit kammartig ineinander greifenden Lamellen (12) versehen sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen (12) mit einem Langloch (21) versehen sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen (12) auf mit den Antriebsketten (13) verbundenen Querstäben (14) angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch zwischen den Lamellen (12) auf den Querstäben (14) angeordnete Distanzhülsen (20).
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch gleiche Außendurchmesser der Distanzhülsen (20) und der Buchsen der Antriebsketten (13).
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportband aus einzelnen, gelenkig miteinander zu einreihigen Ketten (28) miteinander verbundenen Lamellen (29) besteht.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei Lamellen (29) mittels eines Niets (30) miteinander verbunden sind.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß parallel zu einzelnen Lamellen (29) der Kette (28) eine stabilisierende Lamelle (31) angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellenketten (28) teilweise in einem U-Profil (35, 39) geführt sind.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellenketten (28) in einem geschlitzten Kastenprofil (40) geführt sind.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 16, gekennzeichnet durch mit Führungsschlitten (33) versehene Kettenräder (32).
18. Vorrichtung nach Anspruch 17 dadurch gekennzeichnet, daß die Kettenräder (32) aus einzelnen nebeneinander angeordneten, Umfangsschlitten (33) bildenden Scheiben bestehen.
19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Kettenräder (32) mit peripheren Nietkopfaufnahmen (34) versehen sind.

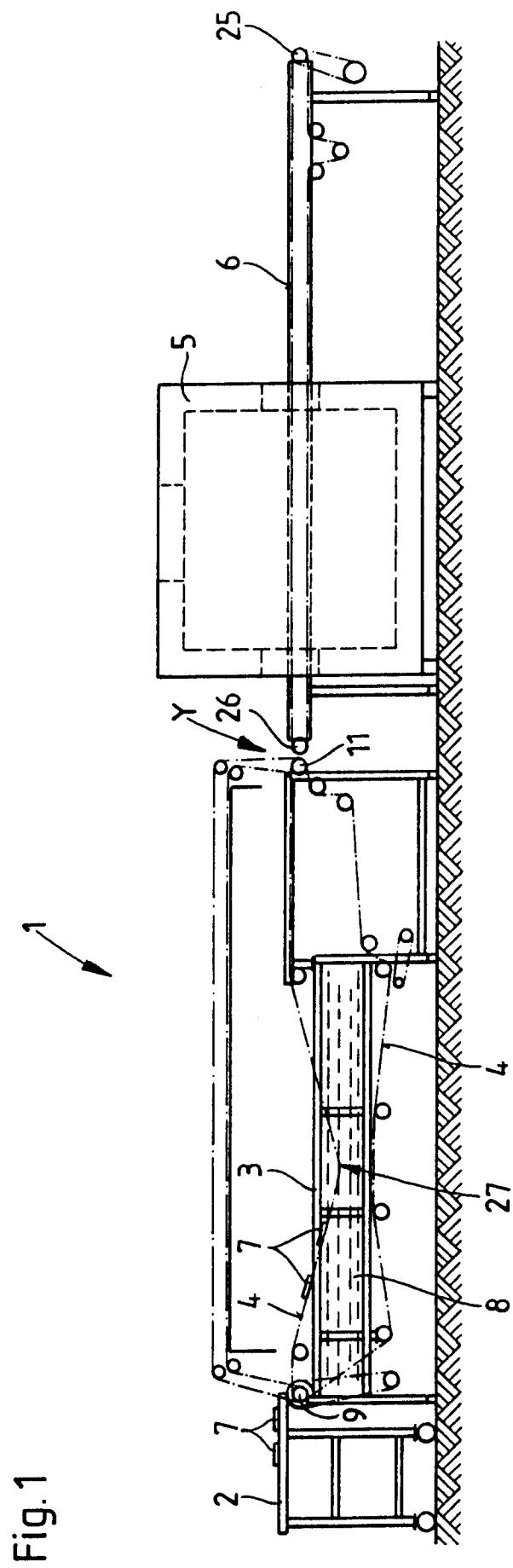


Fig. 2

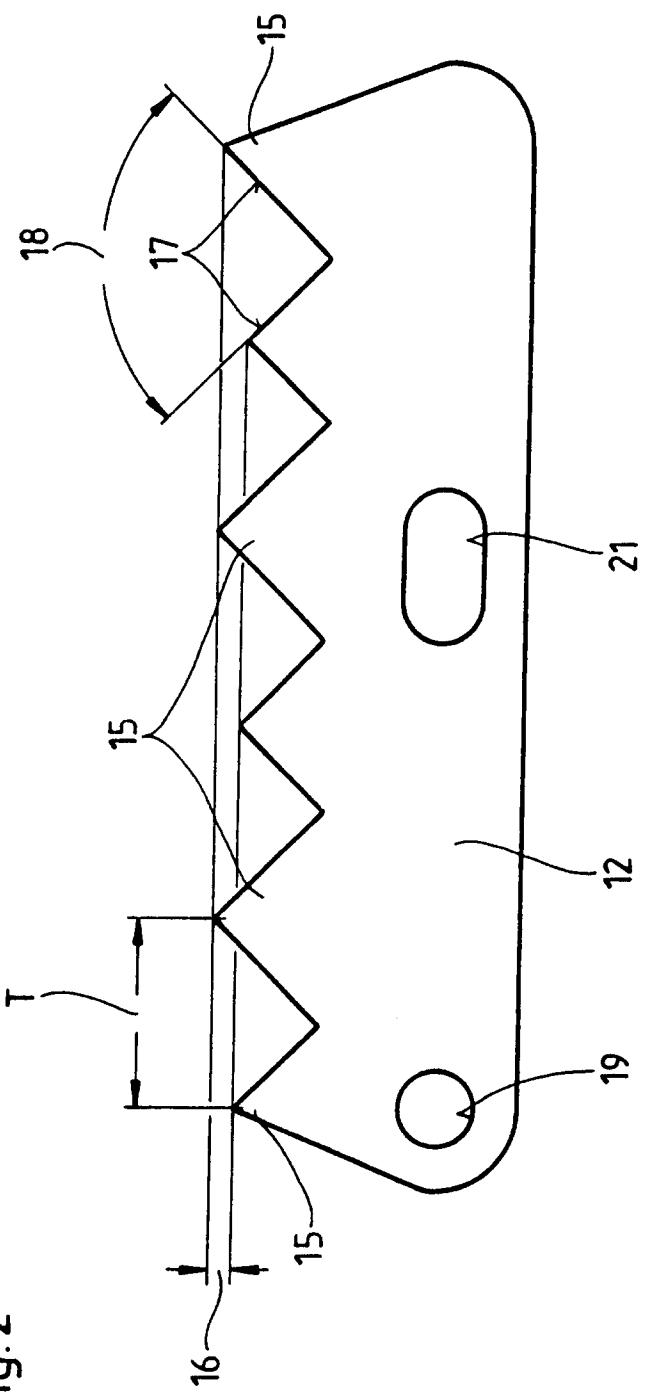
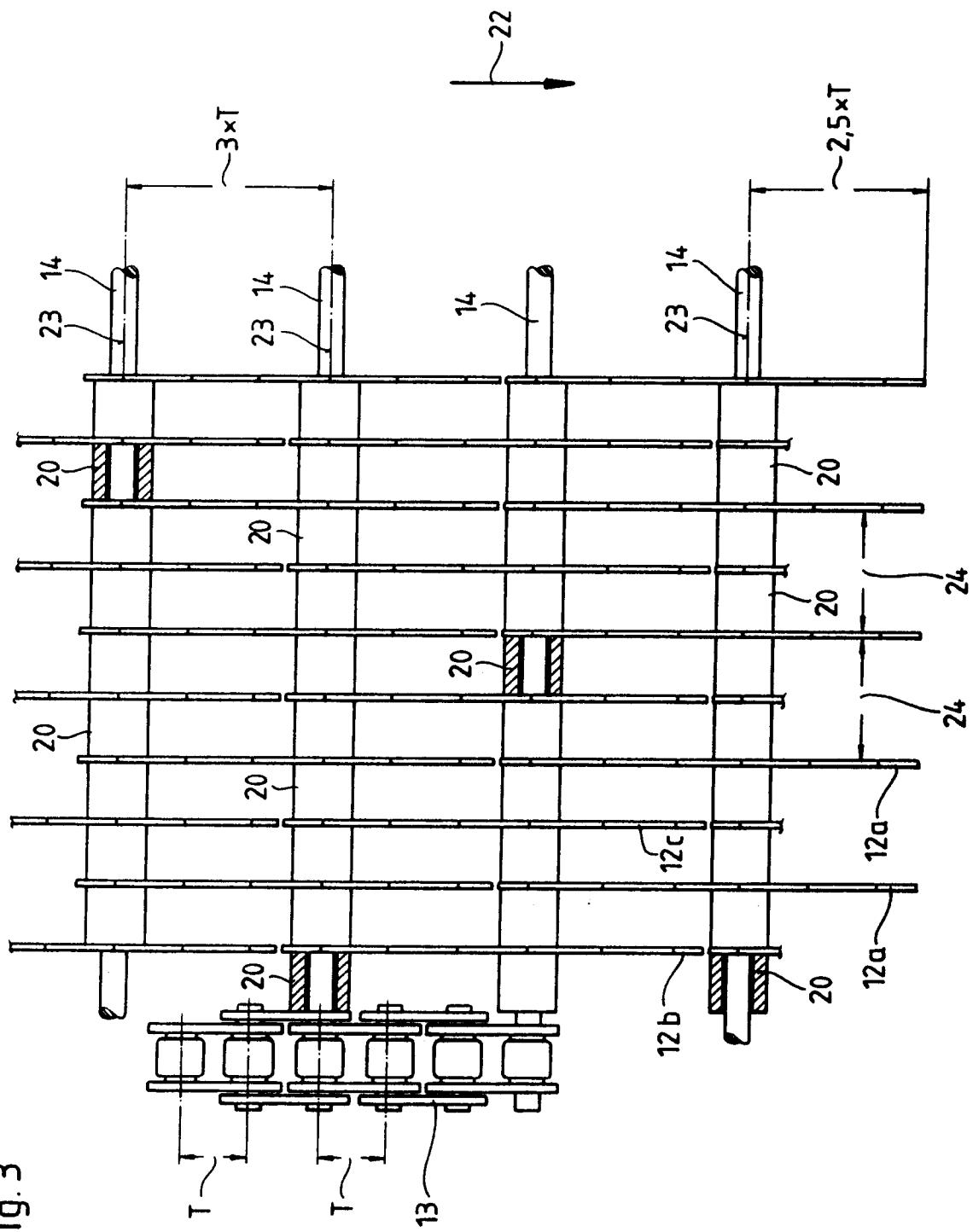


Fig. 3



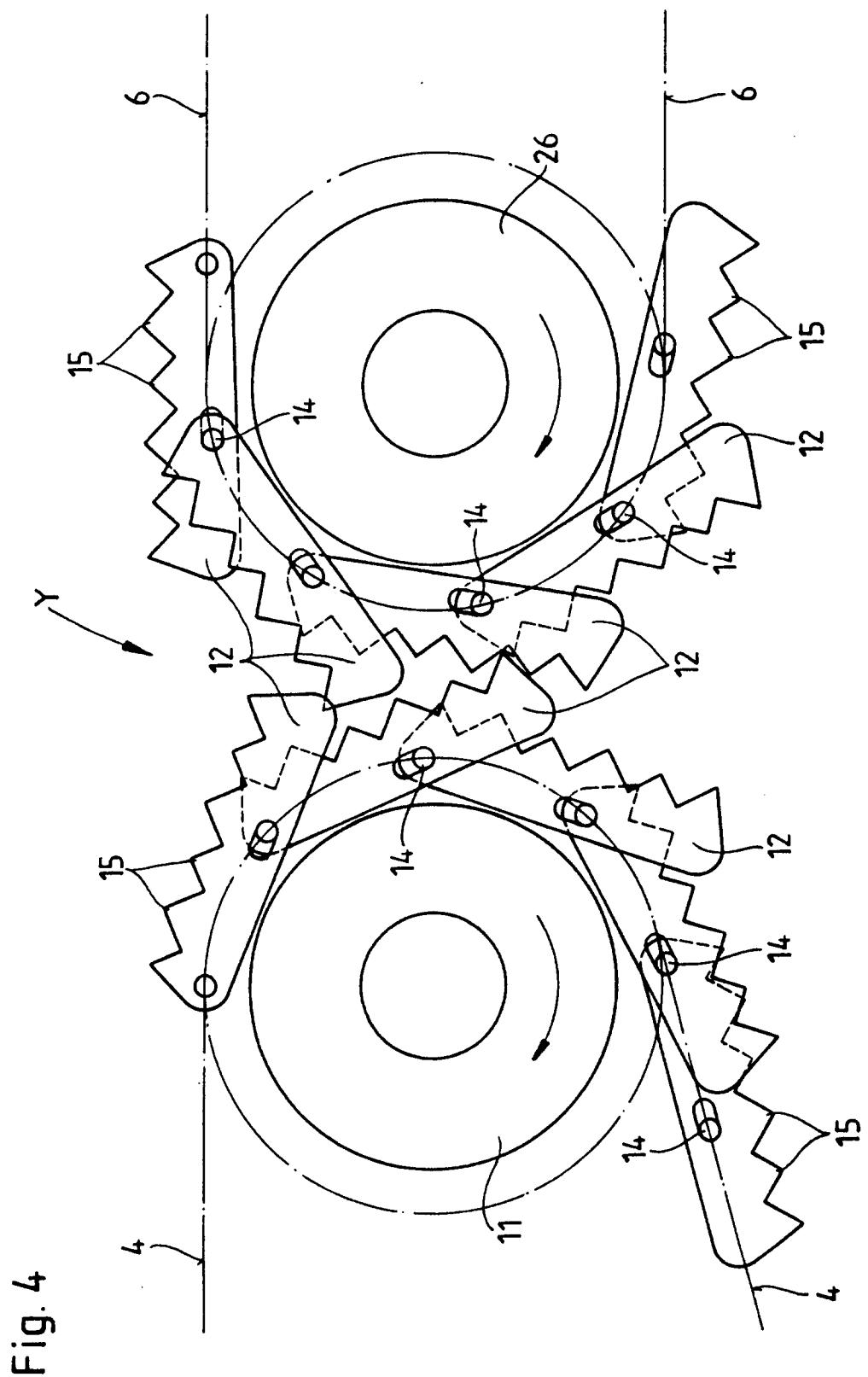


Fig. 4

Fig. 5

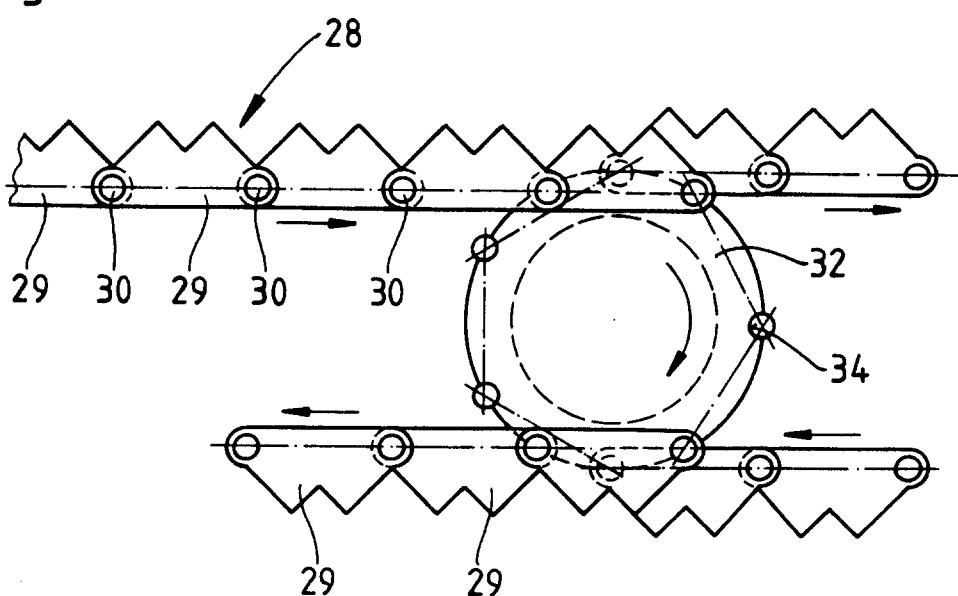


Fig. 6

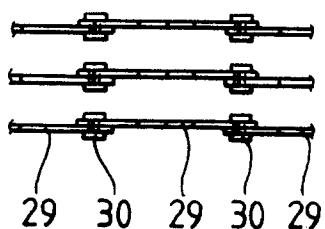


Fig. 7

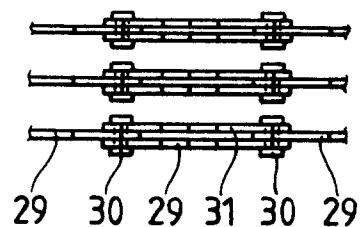


Fig. 8

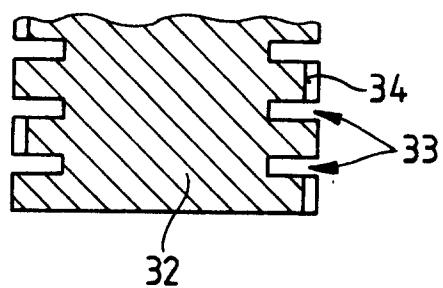


Fig. 9

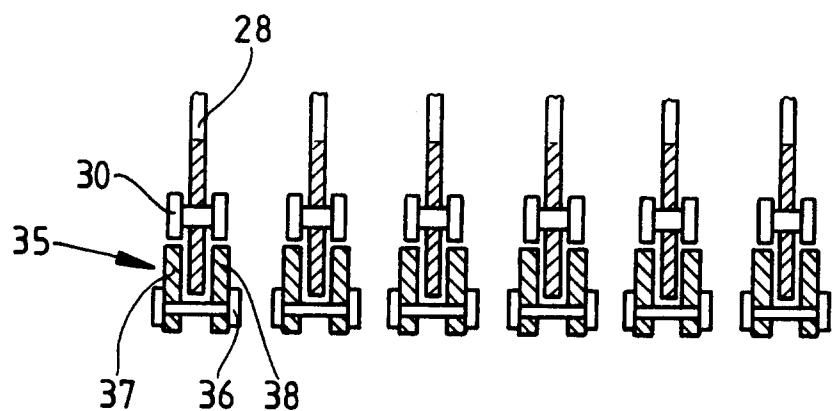


Fig. 10

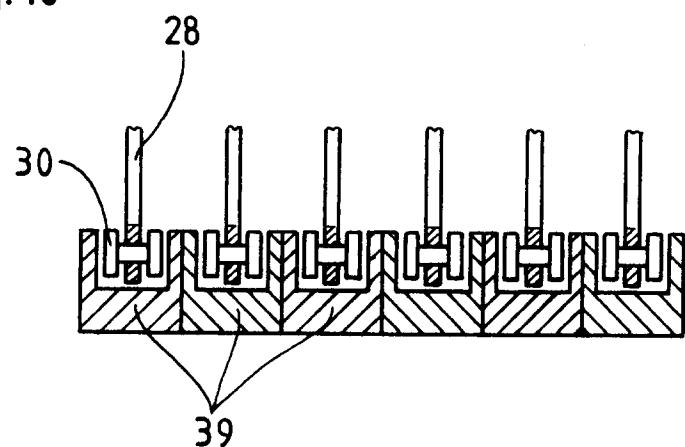
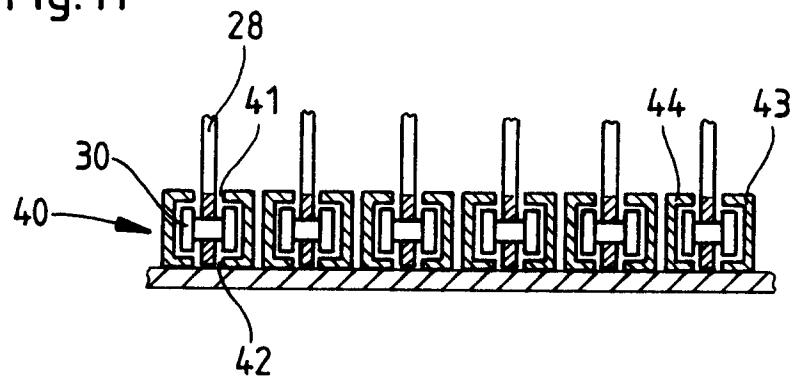


Fig. 11





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 12 1813

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-3 826 355 (FAUST) * Abbildung 4 * -----		C25D13/22 B65G49/04
A	FR-A-400 600 (THE MEAKER COMPANY) 31. Juli 1909 * Abbildung 12 * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)
			C25D B65G
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 19 MAERZ 1993	Prüfer NGUYEN THE NGHIEP N.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		<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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</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			