



FI000095236B



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT 95236
C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 10 01 199 6

(51) Kv.1k.6 - Int.c1.6

C 03B 23/033, 27/044

(21) Patentihakemus - Patentansökning	941931
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	26.04.94
(24) Alkupäivä - Löpdag	26.04.94
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	29.09.95
(44) Nähtävöksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	29.09.95

(71) Hakija - Sökande

1. Tamglass Engineering Oy, Vehmaistenkatu 5, 33730 Tampere, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Lehto, Esko, Toosintie 15 A 1, 36240 Kangasala, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Leitzinger Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

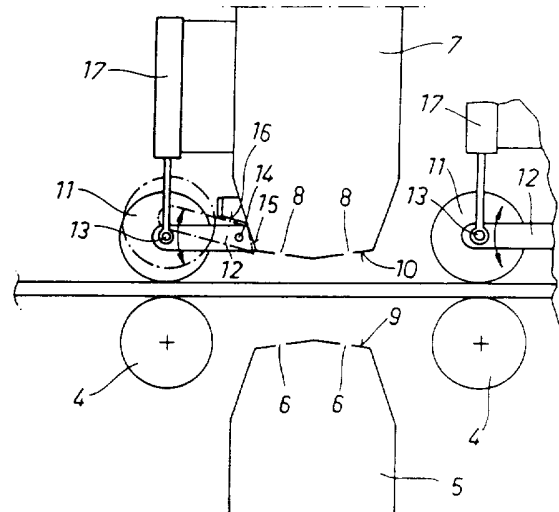
Lasilevyjen taivutus- ja karkaisuosasto
Böjnings- och härdningsavdelning för glasskivor

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on lasilevyjen taivutus- ja karkaisuosasto, johon kuuluu kaarelle taivutettava telakuljetin ja ylemmät ja alemmat karkaisukotelot (7, 5) karkaisuaukkoineen (8, 6). Ylempiin karkaisukoteloihin (7) on kiinnitetty joukko paininrullia (11), joilla on ylempi lepoasento ja alempi työasento. Rullat (11) pääsevät paineilmajousen (17) voimaa vastaan liikumaan työasennosta kohti lepoasentoa. Paineilmajousta (17) voidaan lisäksi käyttää rullien (11) liikuttamiseen työasennon ja lepoasennon välillä.

Uppfinningen avser en böjnings- och härdningsavdelning för glasskivor, som omfattar en till en båge böjbar rulltransportör och övre och nedre härdningskåpor (7, 5) med härdningsöppningar (8, 6). Vid de övre härdningskåporerna har fästs ett antal tryckrullar (11) med ett övre viloläge och ett nedre arbetsläge. Rullarna (11) kan röra sig mot kraften av en tryckluftsfjäder (17) från arbetsläget till viloläget. Ytterligare kan tryckluftsfjädern (17) användas för att föra rullarna (11) mellan arbets- och viloläget.





Lasilevyjen taivutus- ja karkaisuosasto. - Böjnings- och
härdningsavdelning för glasskivor.

Keksinnön kohteena on lasilevyjen taivutus- ja karkaisuosasto, johon kuuluu telakuljetin, jonka telojen keskinäinen korkeus- asema on muutettavissa kuljettimen kaareuttamiseksi haluttua taivutusastetta vastaavalle kaarelle lasilevyn kuljetussuuntaan nähden poikittaisen eli telojen suuntaisen taivutusakselin ympäri, alemmat karkaisukotelot, joilla on karkaisuaukoilla varustetut yläpinnat, ja ylempät karkaisukotelot, joilla on karkaisuaukoilla varustetut alapinnat, karkaisukoteloiden ollessa liikuteltavissa mainittujen ylä- ja alapintojen saattamiseksi seuraamaan kuljettimen kaareutumista. Tällainen laite tunnetaan hakijan patenttijulkaisuista US-4,881,962 ja US-5,057,137. Tämä laite on osoittautunut erittäin käyttökelpoiseksi taivutetun- ja karkaistun rakennuslasin tuotannossa.

Tässä tunnetussa laitteessa lasilevyn taipuminen perustuu painovoimaiseen taivutukseen lämmitysuunin ulkopuolella olevassa taivutus- ja karkaisuosastossa. Tästä syystä lasia joudutaan joskus ylilämmittämään tarvittavaan karkaisulämpötilaan nähden, koska lasin lämpötila laskee ennen kuin lasi on täysin taipunut haluttuun muotoonsa ja lasin karkaisu voidaan käynnistää.

Lasin jäähtyminen on lasityypeistä sekä olosuhteista riippuen tyypillisesti suuruusluokkaa 10°C - 25°C.

Tälle ns. ylilämmittämiselle on tunnusomaista, että lasin optiset virheet kasvavat ja ovat helpommin havaittavissa lopputuotteessa.

Keksinnön tarkoituksena on parantaa em. tunnettua laitetta siten, että mainittu haitallinen ylilämmittäminen voidaan jättää prosessista pois, jolloin uunista ulos tulevan lasin lämpötila alenee ja lasin optiikka paranee.

Tämä tarkoitus saavutetaan keksinnöllä oheisessa patenttivaatimuksessa 1 esitettyjen tunnusmerkkien perusteella. Keksinnön edullisia toteutustapoja on esitetty epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa.

Kun keksinnön mukaisesti lisätään lasin yläpuolelle säädettävät paininrullat, muutetaan painovoimainen taivutus mekaaniseksi puristustaivutukseksi, jolloin em. keksinnön tarkoitus saavutetaan ja lisäksi lasilevyn taivutusmuodon tarkkuus paranee, koska taivutusta voidaan säätää ja pakottaa haluttuun muotoon.

Lasin taivutusta ylä- ja alapuolisella rullastolla yhdistetyssä taivutus- ja karkaisuosastossa on jo aikaisemmin ehdotettu patenttijulkaisussa US-4,822,398. Siinä taivutus tapahtuu kuitenkin lasilevyn kulkusuuntaisen taivutusakselin ympäri, jolloin taivutuksen yhteydessä lasin molempiin pintoihin vastaavat rullat siirtyvät sivuttain suhteessa lasiin, eli liukuvat pitkien lasin pintaa kulkusuuntaan nähden poikittaisessa suunnassa. Tällöin on vaikea täyttää hyvän optisen laadun vaatimusta. Esillä oleva keksintö koskee ensisijaisesti taivutusta kulkusuuntaan nähden poikittaisen akselin ympäri. Paininrullien joustava ripustustapa ja taivutuksen aikana säädettävä paininvoima mahdollistavat keksinnön soveltamisen myös sellaisiin taivuttimiin, joissa taivutus tapahtuu kulkusuuntaisen akselin ympäri.

Seuraavassa keksinnön yhtä toteutustapaa havainnollistetaan viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 esittää sivukuvaa osasta taivutus- ja karkaisuosastoa;

kuvio 2A esittää kaaviollisesti lasilevyn siirtymistä uunista taivutus- ja karkaisuosastoon ja

kuvio 2B esittää kaaviollisesti telojen ja rullien asemaa, kun

lasilevy on siirtynyt taivutus- ja karkaisuosastoon;

kuvio 3 esittää sivulta nähtyä kaaviokuvaa taivutus- ja karkaisuosastosta taivutuksen aikana; ja

kuvio 4 esittää päältä nähtynä paininrullien sijoittelua.

Uunia 1 seuraa taivutus- ja karkaisuosasto 2, jossa on telojen 4 muodostama kuljetin 3. Telojen 4 kannattaman lasilevyn alapuolella ovat karkaisukotelot 5 ja yläpuolella karkaisukotelot 7. Karkaisukoteloiden 5 yläpinnoissa 9 on suutinaukot 6 ja karkaisukoteloiden 7 alapinnoissa 10 on suutinaukot 8. Karkaisukoteloiden 5 ja 7 sisältämiä suuttimia ei ole esitetty ja niiden rakenne ja muoto voi monin tavoin vaihdella.

Kuten on tarkemmin esitetty patenttijulkaisussa US-4,881,962 ja US-5,057,137, kuljetin 3 voidaan kaareuttaa lasin haluttua taivutusastetta vastaavaan kaarevuuteen. Kysymykseen voi tulla mikä tahansa mekanismi, jolla telat 4 saadaan liikkumaan toistensa suhteen pystysuunnassa. Suutinkotelot 5 ja 7 on järjestetty liikutettavaksi vastaavalla tavalla niin, että ylemmän ja alemman kotelorivin kaarevuus vastaa kuljettimen 3 kaarevuutta. Tällöin kotelopinnat 9 ja 10 pysyvät olennaisesti samalla etäisyydellä lasin pinnasta, jolloin lasit voidaan karkaista tehokkaasti ja tasaisesti niiden taivutusasteesta riippumatta.

Ylempiin karkaisukoteloihin 7 on kiinnitetty joukko paininrullia 11, jotka on järjestetty pneumatiikkasynterillä 17 liikutettavaksi ylemmän lepoasennon ja alemman työasennon välillä. Aksiaalisesti lyhyet ja kevyet rullat 11 on laakeroitu akselitapille 13, joka on kiinnitetty synterin 17 männän varren päähän. Akseliin 13 liittyy myös akselin 13 pystyliikettä rajoittava kääntövarsi 12. Kääntövarsi 12 on kiinnitetty sarana-
tapilla 14 kotelon 7 sivussa olevaan korvakkeeseen. Rajoitin-

vasteet 15, 16 määräävät varren 12 kääntöliikkeen rajat. Ala-asennon rajoitinaste 15 on edullisesti säädettävä. Ala-asennossa rullan 11 alapinta on tyypillisesti noin 2-3 mm:n etäisyydellä telojen 4 yläpinnan tasosta. Rullan 11 yläasento voi olla kiinteä, esim. 8-10 mm telojen 4 yläpinnan tasosta.

Paineilmasyylinterin 17 ilmanpainetta säätämällä saavutetaan haluttu paininvoima lasin taivutuksen edistämiseksi. Paininvoimaa voidaan haluttaessa säätää myös taivutuksen aikana. Paineilmasyylinterin 7 halkaisija on esim. 8-10 mm ja pituus on sopivimmin noin 5 kertaa halkaisija sopivan jouston saavuttamiseksi. Kaikkien paineilmasyylinterien 17 yhteisellä ohjauksella kaikkia rullia 11 voidaan liikuttaa samanaikaisesti mainitun ylemmän ja alemman ääriasennon välillä.

Kuten on näytetty kuviossa 2A, lasin tullessa taivutus- ja karkaisuosastoon, paininpyörät 11 ovat yläasennossaan hieman irti lasin pinnasta, tai ne voivat myös kevyesti koskettaa sitä. Kun lasi on kokonaan taivutusosastossa (kuvio 2B), taivutus käynnistyy. Samanaikaisesti kytketään paininpyörille 11 haluttu ja säädettävä alaspäin painava voima, joka pakottaa lasin seuraamaan taipuvan kuljettimen teloja 4. Lasi kuitenkin liikkuu edestakaisin oskilloiden taivutuksen aikana. Esitettyssä tapauksessa paininrullat 11 ja kuljetintelat 4 ovat päällekkäin ja rullien 11 ala-asennossa niiden välimatka on hieman pienempi kuin taivutettavan lasilevyn paksuus. Kun lasilevyn liikesuuntainen etureuna tulee telan 4 ja rullien 11 väliin, rullat siirtyvät pienen matkaa ylöspäin ilmaisuuden 17 voimaa vastaan.

Kuviossa 3 on esitetty tilanne, jossa lasi on saavuttanut tietyn taivutusasteen. Kun lopullinen taivutusaste on saavutettu, käynnistetään karkaisupuhallus lasilevyn edelleen oskilloidessa telojen 4 ja rullien 11 välissä. Karkaisuvaiheen päätyttyä yläpuoliset paininpyörät 11 nostetaan ja palautetaan yläasentoonsa. Rullien 11 ala-asento on siis työasento ja yläasento on

lepoasento.

Kuviossa 4 on esitetty paininpyörien sijoitus, joka on valittu siten, että lasin kulkusuuntaan nähden ne eivät muodosta peräkkäisiä jonoja. Paininpyörät ovat rakenteeltaan kevyitä, ne on hyvin laakeroitu vapaasti pyöriviksi. Pyörät ovat esim. muovirunkoisia ja niiden kehällä on kuitupinnoite materiaalista, joka kestää lyhytaikaisesti korkeaa lämpötilaa (noin 630°C). Pinnoitemateriaali voi olla mikä tahansa telapäällysteissä käytetty materiaali.

Rullien joustava tuentatapa ja säädettävä puristusvoima ovat olennainen etu verrattuna tavanomaisiin täivuttimiin, joissa rulla-akselit liittyvät kiinteästi karkaisukoteloihin.

Keksintö ei ole rajoittunut edellä esitettyyn suorituseseimerkkiin, vaan sen rakenteelliset yksityiskohdat voivat monin tavoin vaihdella. Esimerkiksi ilmajousen 17 asemesta voidaan käyttää muunkinlaisia jousia. Myös rullien 11 liikkeen rajoitus ylä- ja ala-asentoon voidaan toteuttaa monella eri tavalla. Paininrullia tai -pyöriä ei tarvitse välttämättä ripustaa suoraan suutinkoteloihin 7, vaan ripustus voi olla välillinen. Samalle vaaka-akselille 13 voidaan laakeroida myös useampia paininpyöriä 11 yhden tai useamman ilmajousen 17 varaan.

Patenttivaatimukset

1. Lasilevyjen taivutus- ja karkaisuosasto, johon kuuluu telakuljetin (3), jonka telojen (4) keskinäinen korkeusasema on muutettavissa kuljettimen kaareuttamiseksi haluttua taivutusastetta vastaavalle kaarelle, alemmat karkaisukotelot (5), joilla on karkaisuaukoilla (6) varustetut yläpinnat (9), ja ylempät karkaisukotelot (7), joilla on karkaisuaukoilla (8) varustetut alapinnat (10), karkaisukoteloiden (5, 7) ollessa liikuteltavissa mainittujen ylä- ja alapintojen (9, 10) saattamiseksi seuraamaan kuljettimen (3) kaareutumista, t u n n e t t u siitä, että ylempiin karkaisukoteloihin (7) on kiinnitetty joukko paininrullia (11), joilla on ylempi lepoasento ja alempi työasento, josta rullat (11) pääsevät liikkumaan jousivoimaa vastaan.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen taivutus- ja karkaisuosasto, t u n n e t t u siitä, että mainittu jousivoima on saatu aikaan ilmajousella (17).

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen taivutus- ja karkaisuosasto, t u n n e t t u siitä, että mainittu ilmajousi on paineilmasyylinteri (17), joka samalla toimii rullan (11) liikuttamiseksi lepoasennon ja työasennon välillä.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen taivutus- ja karkaisuosasto, t u n n e t t u siitä, että työasennossa rullan (11) alimman kohdan etäisyys kuljetintelojen (4) ylimmän kohdan määräämältä kuljetustasolta on noin 2-3 mm ja lepoasennossa vastaava etäisyys on noin 8-10 mm, kun karkaisukotelot (5, 7) ovat karkaisuasennossa.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen taivutus- ja karkaisuosasto, t u n n e t t u siitä, että rullat (11) siirretään lepoasennosta työasentoon, kun taivutettava lasilevy on tullut

uunista (1) kuljettimelle (3) rullien (11) alle.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen taivutus- ja karkai-suosasto, t u n n e t t u siitä, että useita paininrullia (11) on kiinnitetty samalle vaaka-akselille (13), jota liikute-taan pystysuunnassa edestakaisin paineilmasylinterillä (17).

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukainen taivutus- ja karkai-suosasto, t u n n e t t u rajoitinvasteista (15, 16) rullien (11) työasennon ja lepoasennon määräämiseksi.

Patentkrav

1. En böjnings- och härdningsavdelning för glasskivor, som omfattar en rulltransportör (3), vars rullars (4) inbördes höjdläge kan ändras för att böja transportören till den önskade böjningsgrad motsvarande båge, nedre härdningskåpor (5) med med härdningsöppningar (6) försedda övre ytor (9), och övre härdningskåpor (7) med med härdningsöppningar (8) försedda nedre ytor (10), varvid härdningskåpor (5, 7) är förskjutbara för att få nämnda övre och nedre ytor (9, 10) följa böjningen av transportören (3), k ä n n e t e c k n a d därav, att vid de övre härdningskåpor (5, 7) har fästs ett antal tryckrullar (11) med ett övre viloläge och ett nedre arbetsläge, varifrån rullarna (11) kan röra sig mot en fjäderkraft.

2. Böjnings- och härdningsavdelning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda fjäderkraft har åstadkommit med en luftfjäder (17).

3. Böjnings- och härdningsavdelning enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda luftfjäder är en tryckluftscylinder (17), vars samtidiga funktion är att föra rullen (11) mellan viloläget och arbetsläget.

4. Böjnings- och härdningsavdelning enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d därav, att vid arbetsläget är avståndet från rullens (11) nedersta läge till den av transportrullarnas (4) högsta läge definierande transportnivå ca 2-3 mm och vid viloläget är motsvarande avståndet ca 8-10 mm, då härdningskåpor (5, 7) befinner sig i ett härdningsläge.

5. Böjnings- och härdningsavdelning enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a d därav, att rullarna (11) föres från viloläget till arbetsläget, då en glasskiva, som skall böjas, har kommit ut ur ugnen (1) till transportören (3) nedanför rullarna (11).

6. Böjnings- och härdningsavdelning enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a d därav, att flere tryckrullar (11) har fästs vid samma vågaxel (13), som föres vertikalt fram och tillbaka med en tryckluftcylinder (17).

7. Böjnings- och härdningsavdelning enligt något av patentkraven 1-6, k ä n n e t e c k n a d av sina begränsningsansatser (15, 16) för att bestämma rullarnas (11) arbetsläge och viloläge.

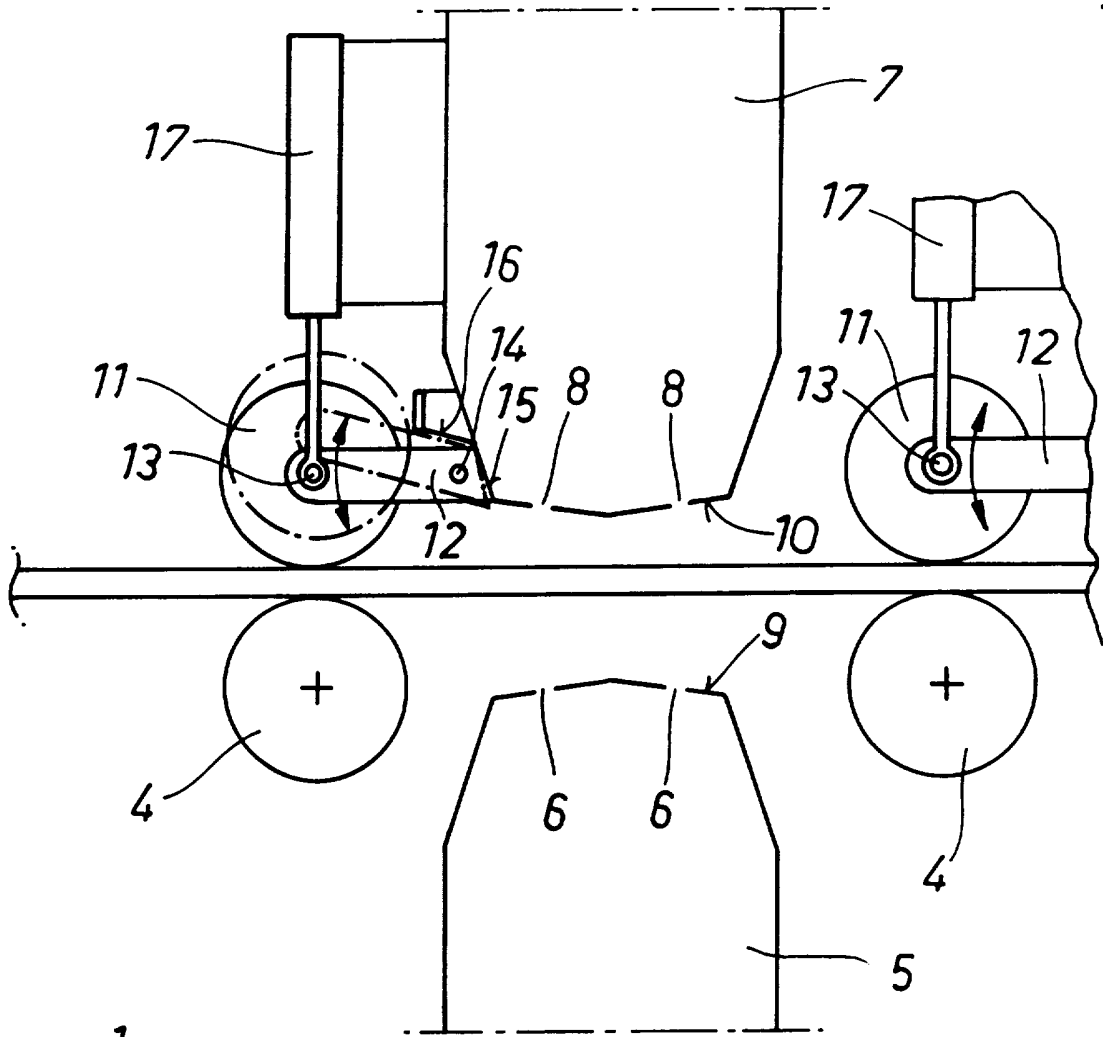


Fig. 1

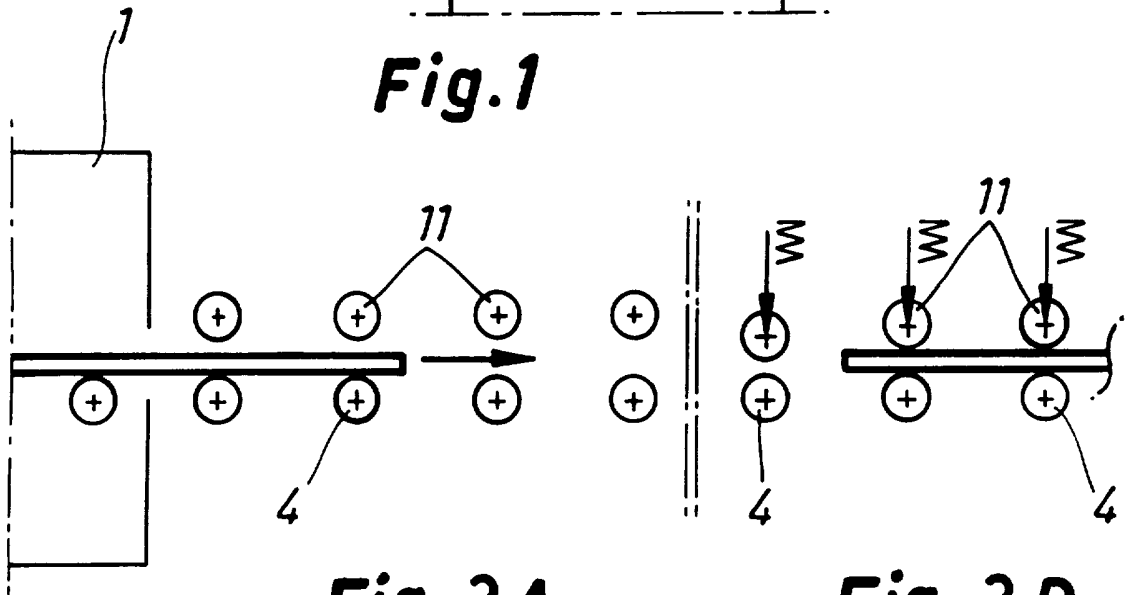


Fig. 2 A

Fig. 2 B

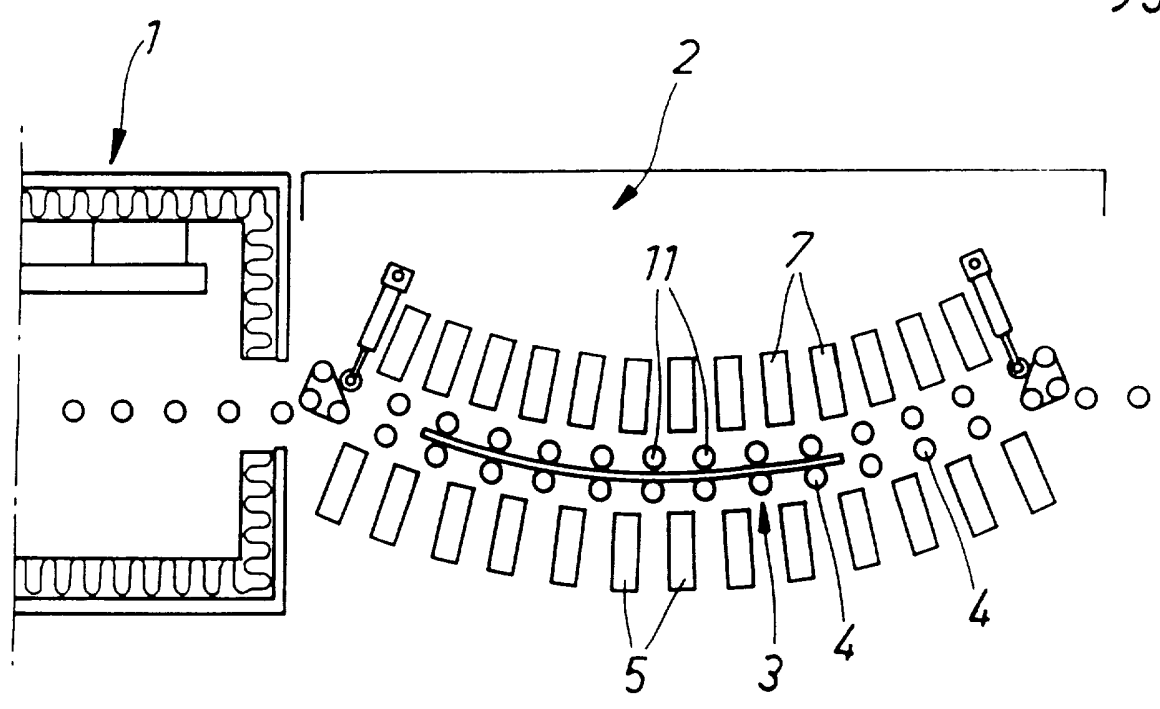


Fig. 3

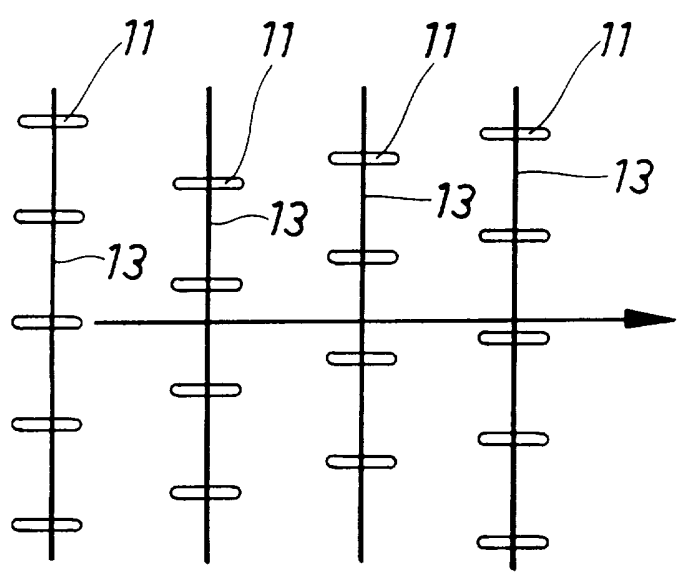


Fig. 4