



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU  
UTLÄGGNINGSSKRIFT

85112

C (13) Patentansökan för ett  
Patent beviljadt 1985 03 18

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

B 21D 5/00, 5/16

(21) Patentihakemus - Patentansökning	894259
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	11.09.89
(24) Alkupäivä - Löpdag	11.09.89
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	12.03.91
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	29.11.91

(71) Hakija - Sökande

1. Toolsystem Oy, Varastokatu 8, 05800 Hyvinkää, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Pitkänen, Veikko, Rasintie 2, 05880 Hyvinkää, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Leitzinger Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

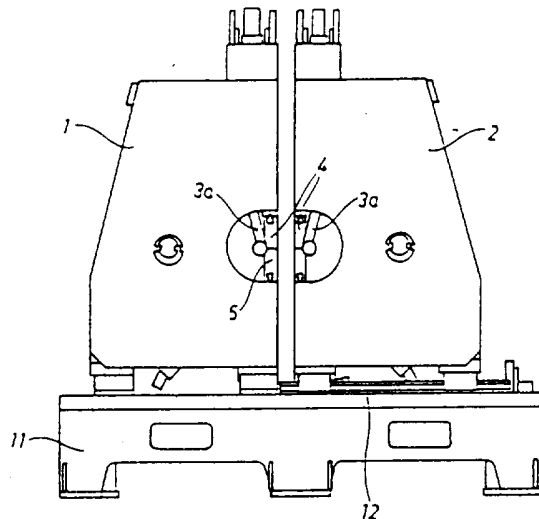
Ohutlevyjen taivutuslaite ja menetelmä ohutlevyjen taivuttamiseksi  
Böjningsanordning för tunnplåtar och förfarande för böjning av tunnplåtar

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US A 2497297 (72-403), US A 2557346 (72-306), US A 2596848 (72-306),  
US A 3731514 (B 21D 41/00), US A 3946588 (B 21D 19/00)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on ohutlevyjen taivutuslaite, johon laitteeseen kuuluu runko (11), ainakin kaksi toisiaan vastapäätä olevaa, runkoon liitettyä taivutusyksikköä (1, 2) varustettuina taivutuselimillä käytölaitteineen sekä ylä- ja alapuolisella painimella (4, 5). Ainakin yksi taivutusyksikkö (2) on järjestetty siirrettäväksi olennaisesti kohtisuoraan sitä vastapäätä olevan toisen taivutusyksikön (1) suhteen taivutettavan levyn (10) asemoimiseksi haluttuun taivutuskohtaan. Tällöin ylä- ja alapuoliset painimet (4, 5) muodostavat tartuntaelimet levyn siirtämiseksi aseoinnin aikana ja/tai levyn taivutuskohdan määrittämiseksi. Mainittu siirrettävä taivutusyksikkö (2) on asennettu johteille (12) ja yksikön aseointi on järjestetty numeerisesti ohjatuksi.



85112

Uppfinningen avser en böjningsanordning för tunnplåt, till vilken anordning hör en stomme (11), åtminstone två mittemot varandra, till stommen anslutna böjningsenheter (1, 2) försedda med böjningsorgan jämte drivanordningar samt en övre och en undre press (4, 5). Åtminstone en böjningsenhet (2) är anordnad att förflyttas väsentligen vinkelrätt mot den motsatt belägna andra böjningsenheten (1) för att stationera den böjbara skivan (10) på önskat böjningsställe. Därvid bildar den övre och den undre sidans pressar (4, 5) griporgan för plåtens förflyttning under stationeringen och/eller för bestämning av plåtens böjningsställe. Den nämnda flyttbara böjningsenheten (2) är placerad på gejder (12) och enhetens stationering har anordnats numeriskt styrd.

Ohutlevyjen taivutuslaite ja menetelmä ohutlevyjen taivuttamiseksi. - Böjningsanordning för tunnplåtar och förfarande för böjning av tunnplåtar.

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen ohutlevyjen taivutuslaite. Lisäksi keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 3 johdanto-osan mukainen menetelmä ohutlevyjen taivuttamiseksi.

Keksinnön päämääränä on aikaansaada taivutuslaite, joka mahdollistaa erilevyisten ohutlevyarkkien tai -rainojen taivuttamisen. Tämän päämäärän toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle taivutuslaitteelle on tunnusomaista patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa esitetyt asiat. Lisäksi keksinnön päämääränä on aikaansaada menetelmä eri levyisten ohutlevyarkkien tai -rainojen taivuttamiseksi, jonka päämäärän toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista patenttivaatimuksen 3 tunnusmerkkiosassa esitetyt asiat.

Seuraavassa keksintöä selostetaan oheisiin piirustuksiin viitaten, missä:

Kuvio 1 esittää keksinnön mukaista taivutuslaitetta päätykuvantona,

kuvio 2 esittää kaaviollisesti taivutusyksikön taivutuselimiä, ja

kuviot 3a ja 3b esittävät kaaviollisesti toimenpiteitä erään ohutlevykappaleen taivuttamiseksi.

Kuvioiden 1 ja 3 mukaisesti laitteeseen kuuluu runko 11 ja ainakin kaksi toisiaan vastapäätä olevaa, runkoon 11 liitettyä taivutusyksikköä 1, 2. Taivutusyksiköt on varustettu taivutuselimillä käyttölaitteineen sekä ylä- ja alapuolisella painimel-

la 4 ja 5 vastaavasti. Taivutuselimiin kuuluu esim. taivutussy-  
linteri (ei esitetty) ja taivutussiivet 3a ja 3b sekä elimet  
pystysuunnan ja vaakasuunnan säätämiseksi, esim. vaste 8 ja  
vastaavasti akseli 9. Esitetyssä suoritusmuotoesimerkissä ylä-  
painimet 4 on järjestetty siirrettäviksi esim. paininsylinte-  
rien avulla alapainimien 5 ollessa järjestetty paikoillaan  
pysyviksi. Kuvion 1 mukaisessa taivutuslaitteessa on taivutus-  
yksikkö 2 järjestetty siirtymään johteilla 12 olennaisesti  
kohtisuoraan taivutusyksikköön 1 nähden. Siirrettävän taivutus-  
yksikön 2 asemointi on sopivimmin järjestetty numeerisesti  
ohjatuksi. Taivutettavan levyn (merkitty viitenumerolla 10  
kuviossa 3) paikoittamiseksi on esillä olevassa suoritusmuoto-  
esimerkissä taivutussiivet 3a järjestetty toimimaan paikoitus-  
eliminä, joita vasten taivutettava levy aluksi asetetaan sen  
aseman tarkaksi määrittämiseksi. Taivutussiiven 3a asema saa-  
daan määritetyksi esim. vasteen 8 ja akselin 9 avulla.

Keksinnön mukainen menetelmä suoritetaan esillä olevan suori-  
tusmuodon mukaisella laitteella esim. siten, että levy tuodaan  
aluksi taivutusyksiköiden 1, 2 väliseen rakoon ja paikoitetaan  
kiinteään taivutusyksikön 1 ylä- ja alapainimen 4, 5 väliin vas-  
ten taivutussiipeä 3a. Tämän jälkeen siirrettävä taivutusyksik-  
kö 2 asetetaan taivutussiiven 3a avulla vasten taivutettavan  
levyn toista reunaa. Sen jälkeen kun levyn asema on näin saatu  
selville, suoritetaan levyn asemointi haluttuun taivutuskohtaan  
käyttämällä ylä- ja alapuolisia painimia 4, 5 tartuntaelimiä.  
Tämä asemointi voidaan suorittaa esim. siten, että aluksi kiin-  
teään taivutusyksikön 1 painimet 4, 5 ovat tartunnassa taivutet-  
tavan levyn kanssa, siirrettävän taivutusyksikön 2 painimien 4,  
5 ollessa auki, jolloin siirrettävää taivutusyksikköä 2 voidaan  
siirtää haluttuun taivutuskohtaan ja kiinnittää sitten painimet  
ja suorittaa levyn taivuttaminen haluttuun suuntaan. Tämän jäl-  
keen voidaan avata kiinteään taivutusyksikön painimet ja siirtää  
levyä siirrettävän taivutusyksikön 2 avulla haluttuun taivutus-  
kohtaan kiinteässä taivutusyksikössä 1, jonka jälkeen kiinteään

taivutusyksikön painimet saatetaan tartuntaan levyn kanssa ja suoritetaan toisen reunan taivutus haluttuun suuntaan. Näin voidaan jatkaa vuorotellen kunnes levyn kumpikin reuna on taivutettu haluttuun muotoon esim. U-, C- tai hattuprofiiliksi. Lopuksi valmis kappale palautetaan keskiasentoon sen poistamiseksi laitteesta.

Kuvioiden 3a ja 3b mukaisessa suoritusmuotoesimerkissä taivutettu levy 10 on aluksi asemoitu taivutussiipien 3a avulla haluttuun taivutuskohtaan (kuvio 3a), jonka jälkeen suoritetaan levyn 10 kummankin reunan taivutus alaspäin taivutussiivillä 3a (kuvio 3b, vaihe I). Tämän jälkeen kiinteän taivutusyksikön 1 yläpainin 4 nostetaan ylös ja levyä 10 siirretään siirrettävän taivutusyksikön 2 avulla kohti kiinteää taivutusyksikköä uuteen taivutuskohtaan (kuvio 3b, vaihe II). Sitten kiinteän yksikön yläpainin 4 lasketaan alas ja suoritetaan kiinteän taivutusyksikön 1 puoleisen reunan taivutus uudesta taivutuskohdasta ylöspäin, alemmalla taivutussiivellä 3b, jonka jälkeen nostetaan siirrettävän taivutusyksikön 2 painin 4 ylöspäin ja siirretään mainittua taivutusyksikköä 2 kiinteään taivutusyksikköön 1 päin uuteen taivutuskohtaan (kuvio 3b, vaihe III). Tämän jälkeen siirrettävän yksikön 2 yläpainin 4 lasketaan alas ja suoritetaan siirrettävän yksikön 2 puoleisen reunan taivutus ylöspäin alemmalla taivutussiivellä 3b (kuvio 3b, vaihe IV). Lopuksi molempien yksiköiden 1, 2 yläpainimet 4 nostetaan ylös ja valmis kappale poistetaan laitteesta.

Edellä esitetyt esimerkit on tarkoitettu kuvaamaan ainoastaan eräitä keksinnön edullisia toteutustapoja, eikä niiden tarkoituksena ole rajoittaa seuraavassa esitettävien patenttivaatimusten määrittämää suoja-alaa.

Patenttivaatimukset

1. Ohutlevyjen taivutuslaite, johon laitteeseen kuuluu runko (11), ainakin kaksi toisiaan vastapäätä olevaa, runkoon liitettyä taivutusyksikköä (1, 2) varustettuina taivutuselimillä käyttölaitteineen sekä ylä- ja alapuolisella painimella (4, 5) sekä levyn paikotuselimillä, joiden paikotuselimien asema on määritetty kulloisenkin taivutusyksikön (1, 2) suhteen paikotuselimien asemointielimien (8, 9) avulla, jolloin jompi kumpi tai molemmat toisiaan vastapäätä olevista taivutusyksiköistä (1,2) on järjestetty siirrettäväksi olennaisesti kohtisuoraan sitä vastapäätä olevan toisen taivutusyksikön (1) suhteen taivutettavan levyn (10) asemoimiseksi haluttuun taivutuskohtaan, ja yläpuoliset sekä alapuoliset painimet (4, 5) muodostavat tartuntaelimet levyn (10) siirtämiseksi asemoinnin aikana ja/tai levyn taivutuskohdan määrittämiseksi, t u n n e t t u siitä, että kummankin yksikön (1, 2) taivutuselimien taivutusterät (3a, 3b) tai teriä liikuttaviin elimiin sovitetut vasteet toimivat paikotuseliminä, ja että levyn (10) alkupaikoittamisen jälkeen, jossa alkupaikoittamisessa ja alkutaivuttamisessa levyn (10) yksi reuna on vasten ensimmäisen yksikön (1) paikotuseliimiä ja levyn (10) vastakkainen reuna vasten toisen yksikön (2) paikotuseliimiä, jolloin levyn (10) asema kummankin yksikön (1, 2) suhteen on määritetty täsmällisesti, levyn (10) taivuttaminen on järjestetty suoritettavaksi vuorotellen kummassakin taivutusyksikössä (1, 2) siten, että levyn taivutuskohdan asemointi toteutetaan irrottamalla ensimmäisen taivutusyksikön (1) tartuntaelimet (4, 5) irti tartunnasta levyn (10) kanssa ja siirtämällä toisella taivutusyksiköllä (2) levyä haluttuun taivutuskohtaan ensimmäisessä taivutusyksikössä (1) ja saattamalla tartuntaelimet uudelleen tartuntaan levyn (10) kanssa ensimmäisessä taivutusyksikössä (1) ja suorittamalla taivutus siinä minkä jälkeen irrotetaan toisen taivutusyksikön (2) tartuntaelimet (4, 5) irti tartunnasta levyn (10) kanssa ja siirtämällä levyä (10) tämän toisen taivutusyksikön (2) suhteen

haluttuun taivutuskohtaan tässä toisessa taivutusyksikössä (2) ja saattamalla sen tartuntaelimet uudelleen tartuntaan levyn (10) kanssa ja suorittamalla taivutus siinä, jolloin taivutus haluttuun suuntaan kussakin yksikössä (1, 2) tapahtuu käyttämällä taivutuselimien yläpuolista ja/tai alapuolista taivutusterää (3a) tai vastaavasti (3b).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että taivutusyksikön (1, 2) taivutusterät (3a, 3b) ylöspäin ja alaspäin tapahtuvaa taivutusta varten on yhdistetty vähintään yhdellä yhdystangolla (13), jolloin taivutusterien (3a, 3b) liike on toteutettavissa yhdellä toimilaitteella.

3. Menetelmä ohutlevyjen taivuttamiseksi, esim. U-, C- ja hatutuprofiileiksi, laitteella, johon kuuluu runko (11), ainakin kaksi toisiaan vastapäätä olevaa, runkoon liitettyä taivutusyksikköä (1, 2) varustettuina taivutuselimillä käyttölaitteineen sekä ylä- ja alapuolisella painimella (4, 5), jossa laitteessa ainakin toinen taivutusyksikkö (2) on järjestetty liikumaan olennaisesti kohtisuoraan sitä vastapäätä olevan toisen taivutusyksikön (1) suhteen levyn (10) tuomiseksi toinen reuna vasten yhden yksikön paikotuselimiä ja saattamalla sitten levyn (10) vastakkainen reuna ja toisen yksikön paikotuselimet vastustusten, t u n n e t t u siitä, että menetelmään kuuluu vaiheet:

- (A) levyn paikoittaminen paikotuseliminä toimivien taivutusterien (3a, 3b) tai taivutuselimiin liitettyjen erillisten paikotuselimien avulla,
- (B) levyn asemointi liikkuvan taivutusyksikön (2) avulla haluttuun taivutuskohtaan vuorotellen kummankin yksikön (1, 2) suhteen, jolloin levyn (6) sivuttaissiirrosta käytetään ylä- ja alapuolisia painimia (4, 5) tartuntaeliminä; ja

(C) levyn (10) taivutus haluttuun suuntaan käyttämällä taivutuselimien yläpuolista ja/tai alapuolista taivutusterää (3a vast. 3b).



Patentkrav

1. Böjningsanordning för tunnsa skivor, omfattande en stomme (11), åtminstone två mittemot varandra belägna, till stommen anslutna böjningsenheter (1, 2) försedda med böjningsorgan (4, 5) jämte drivanordningar samt en klämma (4, 5) på övre och nedre sidan samt med skivplaceringsorgan, vilkas läge definierats i förhållande till respektive böjningsenhet (1, 2) med hjälp av stationeringsorgan (8, 9) för placeringsorganen, varvid endera eller vardera av de mittemot varandra belägna böjningsenheterna (1, 2) anordnats att förflyttas väsentligen vinkelrätt i förhållande till den ena mittemot belägna böjningsenheten (1) för att stationera skivan (10) som skall böjas på önskat böjningsställe, och klämmorna (4, 5) på övre sidan samt nedre sidan bildar griporganen för skivans (10) förflyttning under stationeringen och/eller för att definiera skivans böjningsställe, k ä n n e t e c k n a d därav, att som placeringsorgan fungerar böjningsstål (3a, 3b) på vardera enhetens (1, 2) böjningsorgan eller ansatser anordnade på de stålen förande organen, och att efter skivans (10) begynnelseplacering, i vilken begynnelseplacering och begynnelseböjning skivans (10) ena kant ligger mot den första enhetens (1) placeringsorgan och skivans (10) motsatta kant mot den andra enhetens (2) placeringsorgan, varvid skivans (10) läge i förhållande till vardera enheten definierats exakt, skivans (10) böjning har anordnats att utföras turvis i vardera böjningsenheten (1, 2) sålunda, att stationeringen av skivans böjningsställe förverkligas genom att lösgöra den första böjningsenhetens (1) griporgan (4, 5) från ingrepp med skivan (10) och genom att med den andra böjningsenheten (2) flytta skivan (10) till önskat böjningsställe i den första böjningsenheten (1) och genom att bringa griporganen på nytt till ingrepp med skivan (10) i den första böjningsenheten (1) och genom att utföra böjning i denna, varefter den andra böjningsenhetens (2) griporgan (4, 5) lösgöres från ingrepp med skivan (10) och genom att flytta skivan (10) i förhållande till denna

andra böjningsenhet (2) till önskat böjningsställe i denna andra böjningsenhet (2) och genom att bringa dess griporgan på nytt till ingrepp med skivan (10) och genom att utföra böjning i denna, varvid böjningen i önskad riktning i respektive enhet (1, 2) sker genom användning av böjningsorganens böjningsstål (3a) eller analogt (3b) på övre sidan och/eller nedre sidan.

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att böjningsenhetens (1, 2) böjningsstål (3a, 3b) för böjning uppåt och nedåt är förenade med minst en föreningsstång (13), varvid böjningsstålens (3a, 3b) rörelse kan genomföras med en enda mekanism.

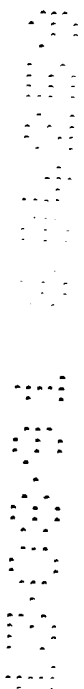
3. Förfarande för böjning av tunna skivor, t.ex. U-, C- och hattprofiler, med en anordning omfattande en stomme (11), åtminstone två mittemot varandra belägna, till stommen anslutna böjningsenheter (1, 2) försedda med böjningsorgan jämte drivanordningar samt en klämma (4, 5) på övre och nedre sidan, i vilken anordning åtminstone den ena böjningsenheten (2) anordnats att röra sig väsentligen vinkelrätt i förhållande till den mittemot denna belägna andra böjningsenheten (1) för att bringa skivan (10) med den ena kanten mot den ena enhetens placeringsorgan och genom att sedan bringa skivans (10) motsatta kant och den andra enhetens placeringsorgan mittför varandra, k ä n n e t e c k n a t därav, att förfarandet omfattar stegen att:

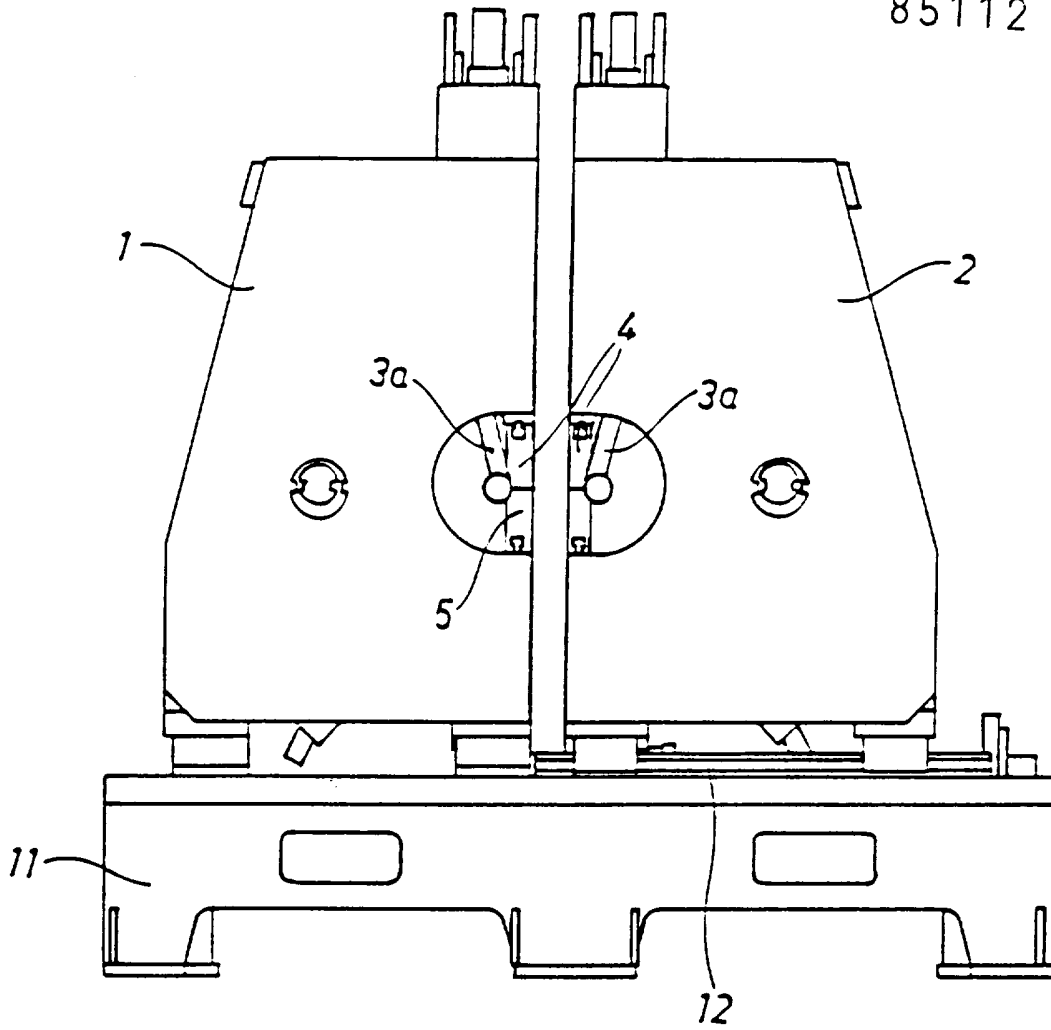
(A) placera skivan med hjälp av de som placeringsorgan fungerande böjningsstålen (3a, 3b) eller av de till böjningsorganen anslutna separata placeringsorganen,

(B) stationera skivan med hjälp av den rörliga böjningsenheten (2) på önskat böjningsställe turvis i förhållande till respektive enhet (1, 2), varvid vid skivans (6) sidoflyttningar användes klämmor (4, 5) som griporgan på den övre

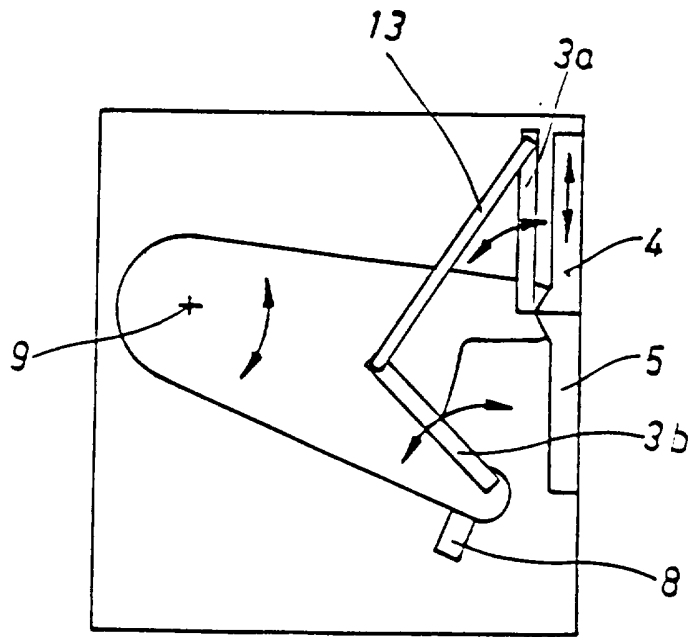
och nedre sidan: och

- (C) böja skivan (10) i önskad riktning genom användning av övre och nedre böjningsstål (3a resp.3b) anordnade på böjningsorganen.

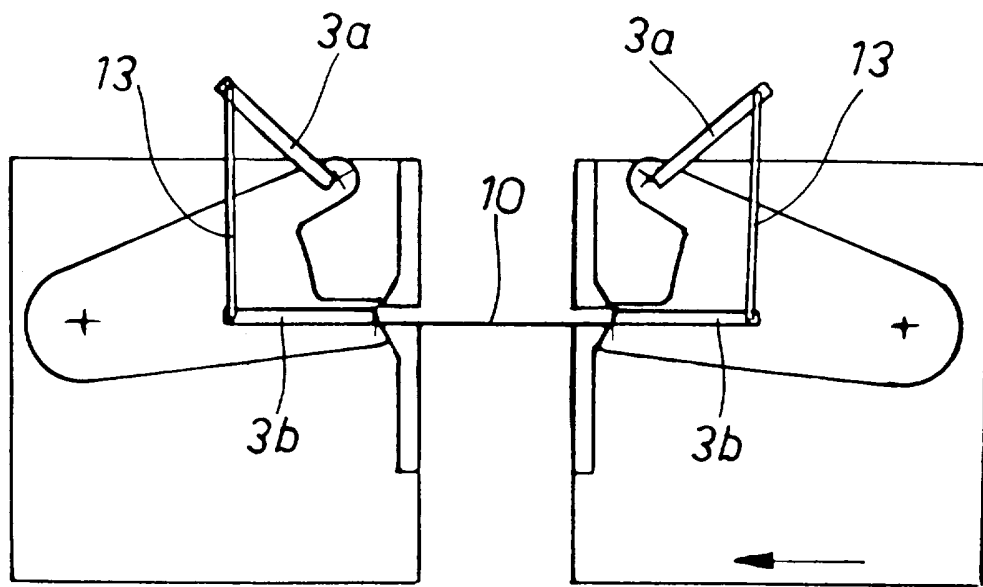




**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3a**

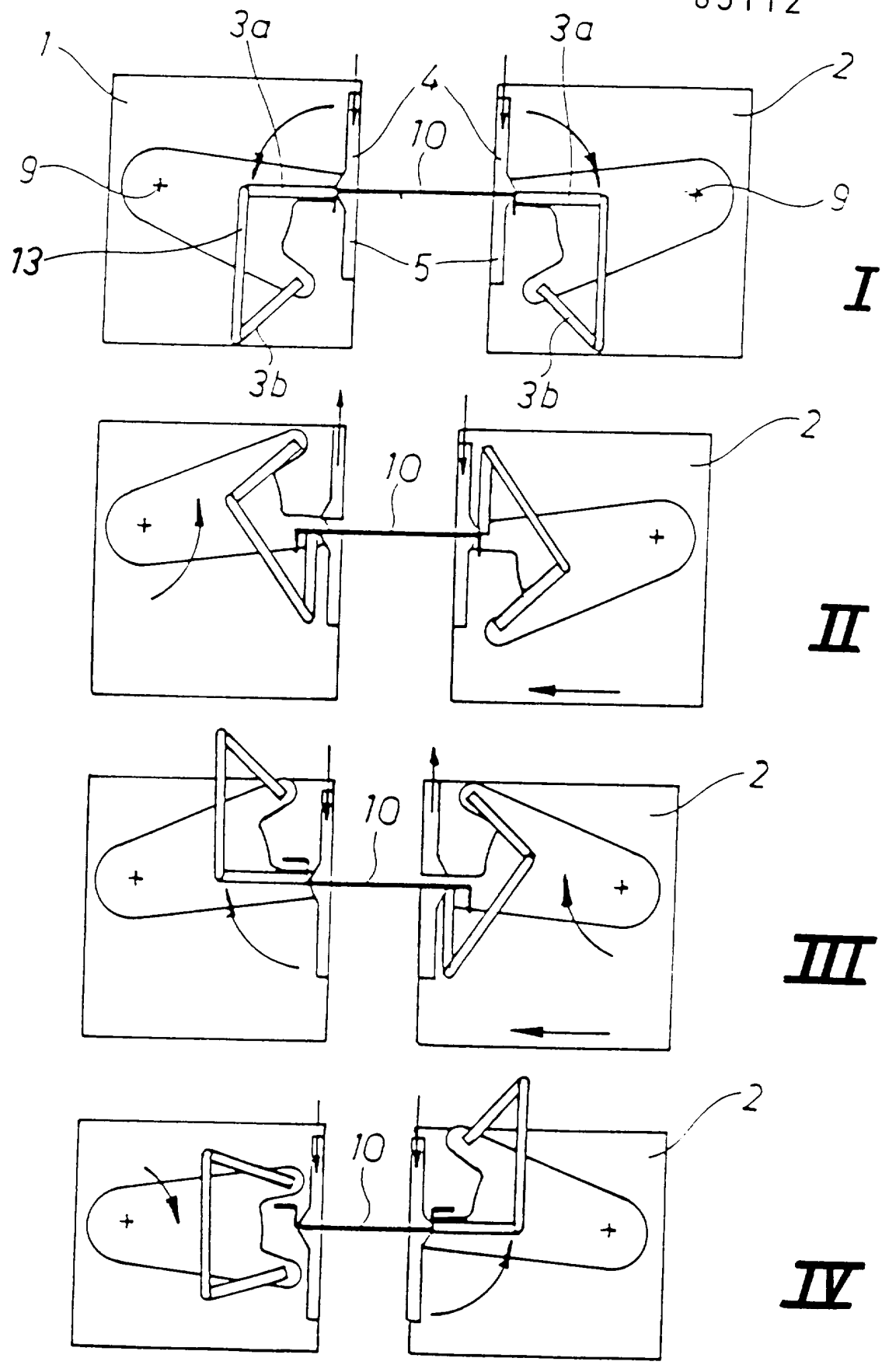


Fig. 3b