

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningssskrift nr. 125484

Int. Cl. B 31 b 1/14 Kl. 54a¹-1/14
B 31 f 1/00

Patentsøknad nr. 151.847 Inngitt 4.2.1964

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.7.1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 18.9.1972

Prioritet begjært fra: -

American Can Company,
River Street, Menasha-Wisconsin, USA.

Oppfinner: Robert Hunter Downie, 415 Hawthorne Street,
Neenah, Wis., USA.

Fullmektig: Siv.ing. Tom Bryn.

Fremgangsmåte for snitting eller
kutting av foliematerialer.

Denne oppfinnelse vedrører en ny og forbedret fremgangsmåte for å danne kutte- eller avrivningslinjer i plate- eller foliematerialer, spesielt kartong eller kartong med en overflatebelegning av et polymerisk plastmateriale, slik som polyetylen.

Oppfinnelsen vil bli beskrevet hovedsakelig i forbindelse med behandlingen av kartong og kartong belagt med polyetylen, men den er anvendelig for mange andre foliematerialer og foliematerialer belagt med en rekke forskjellige beskyttelseslag og dekorative lag innbefattet lakk, ferniss, forskjellige polymeriserte vinylforbindelser og andre polymermaterialer, såsom andre polyolefiner i tillegg til polyetylen som er nevnt ovenfor.

Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen kan passende betegnes som knuse- eller presseskjæring (engelsk "pinch cutting") til forskjell fra konvensjonell skjære-kutting eller snitting ved hjelp av skjære-blader. Som det vil fremgå av den følgende beskrivelse, fremkommer den nye effekt ifølge oppfinnelsen når to motstående stanse- eller kuttedeler beveges mot hverandre slik at det platemateriale som skal behandles, blir klemt eller presset mellom overlappende partier av kuttedelene. Dette avstedkommer indre krefter i platematerialet som bringes til å fjære ut eller presses i tilnærmet motsatte retninger langs en linje som ligger mellom de to overlappende partier. De resulterende snittkanter i platematerialet er like rene og jevne som om de var frembragt ved hjelp av konvensjonelle skjæremetoder. Det oppstår med andre ord ikke frynsete eller ujevne kanter.

Den her omhandlede fremgangsmåte er fullstendig forskjellig fra konvensjonell skjærekutting hvor de partier av platematerialet som ligger på hver sin side av den påtenkte snittlinje, blir presset i motsatte retninger svarende til de retninger i hvilke de kjente skjære-elementer beveges.

Den vanlige kutting ved hjelp av skjæreblader anvender en kileformet eller skarp knivegg eller et blad, mens de kuttedeler som anvendes ved fremgangsmåten ifølge denne oppfinnelse, har rektangulært tverrsnitt.

Teknikkens stand på det her aktuelle område representeres mer spesielt av US-patent 3.020.089, hvor det er beskrevet elementer i form av konvensjonelle kniver som blir beveget i henhold til den omtalte skjærebladmetode. Knivene i denne kjente anordning er utformet slik at de ikke fullstendig trenger gjennom platematerialet og danner derved såkalte skjærepregelinjer ("cut score lines"), hvilket imidlertid er noe annet enn det som foreliggende oppfinnelse går ut på. Videre er det i US-patent 2.114.411 beskrevet elementer som utfører pregning og bare resulterer i prege- eller bøyningsslinjer i det platemateriale som behandles, idet den utførte operasjon ikke på noen måte er innrettet til å kutte dette materiale.

Nærmere bestemt angår således denne oppfinnelse en fremgangsmåte for snitting eller kutting av et folie- eller platemateriale langs en kutte- eller avrivningslinje, hvilken fremgangsmåte er av den art hvor materialet utsettes for et deformerende trykk som er rettet i det vesentlige normalt på og fra motsatte sider av platematerialet, og som bringes til å virke i en smal sone langs den tilsiktede avrivningslinje. Det nye og særegne ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen består i første rekke i at det deformerende trykk blir utøvet ved hjelp av overlappende presseflater på to kutte-elementer som vender mot platematerialet på motsatte sider av dette, og størrelsen av overlapningen (g) svarer til bredden av den nevnte smale sone og avstanden (v) mellom kutte-elementene i avsluttet kuttstilling er proporsjonal med tykkelsen av platematerialet og tilstrekkelig til å overskride dettes elastisitetsgrense før presseflatene på kutte-elementene kommer i berøring med hverandre, samt at kuttebevegelsen av elementene blir stoppet straks elastisitetsgrensen for platematerialet er overskredet.

I overensstemmelse med denne fremgangsmåte skjer derfor kuttingen ifølge oppfinnelsen under innvirkning av krefter som virker fra motsatte sider av det materiale som skal kuttes, og disse krefter er rettet mot en smal trykksone som strekker seg på begge sider av den tilsiktede adskillelses- eller kuttelinje, nærmere bestemt fra den ene kuttekant gjennom materialet i overlappingssonen til den annen kuttekant.

Norsk utl. skrift nr. 125.429 omhandler et nytt stanseverktøy som er funnet å være særlig velegnet for kutting og innsnitting både av ubelagt og belagt kartong og spesielt godt skikket for anvendelse i forbindelse med den foreliggende fremgangsmåte.

Oppfinnelsen vil fremgå nærmere av den efterfølgende beskrivelse i forbindelse med de medfølgende tegninger, hvor:

Fig 1 er et perspektivriiss som viser overføringen av en stanseplate fra sentrert stilling over en komplementær stanseplate til virksom stilling på en stansesyndler, som forberedelse til utførelse av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen.

Fig. 2 er et forstørret tverrsnitt av et parti av samvirkende matrise- og patrise-stanseplater med respektive tilhørende kuttelementer, til bruk ved utførelse av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen.

Stanseplatene som benyttes i forbindelse med foreliggende oppfinnelse, kan fremstilles av en rekke forskjellige etsbare metaller, slik som magnesium, kobber, stål og bronse. De kan også fremstilles av en fotopolymeriserbar plastforbindelse slik som fotolysfølsom nylon eller en fotopolymeriserbar blanding av divinylester av polyetylenglykol f.eksempel.

Disse stanseplater kan være av den art som er omhandlet i den ovenfor nevnte norske utl. skrift nr. 125.429.

Som kjent fra tidligere metoder, har patrise-stanseplaten oppstående partier i ett med platen, bl.a. for dannelse av kutte-elementer i svakt relieff over bakgrunnen. Matrisestanseplaten bærer tilsvarende kutte-elementer. Ved å montere matriseplaten i stilling mot patriseplaten i riktig registrering, vil patrisens og matrisens par av kutte-elementer eller -deler bli anbragt i stilling for kutting og eventuell innpressing i samvirke med hverandre.

Ved montering av stansen i en presse før den benyttes for kutting og eventuell innpressing av ubelagt eller belagt banemateriale, blir en av de komplementære stanseplatepar plasert i riktig stilling på underlagsplaten eller basissylindren i pressen og festes der ved hjelp av et hensiktsmessig klebemiddel, ved klemmer eller andre konvensjonelle midler og den komplementære stanseplate bragt i registrering eller sentrering på toppen av den første plate. Et passende bindemiddel blir da påført enten den oppstående bakre flate av den overliggende stanseplate eller til den motstående pressedel eller begge, og pressen blir derefter ført i sammentrykket stilling hvorved den annen stanseplate blir klebende festet til den motstående presse- eller anleggsdel som kan være enten en flat plate eller en roterende sylinder. Denne stanseplateoppstilling, som er utført under de dynamiske operasjonsbetingelser for pressen, resulterer i en meget hurtig klargjøring med de to stanseplater i perfekt sentrering. Fig. 1 viser en klargjøring av pressen under overføring av

stanseplaten til toppsyndleren, idet dette arrangement er funnet hensiktsmessig for utførelse av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen.

Fra et bruksmessig og økonomisk standpunkt er det vanligvis ønskelig å benytte stanseplater som har minst mulig tykkelse. De meget tynne plater som brukes ved utførelse av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen, er tilstrekkelig lette i vekt til å bli klebende festet både til flate og sylindriske stansedeler uten at det er nødvendig å benytte klemmer eller skruer.

Den i praksis minimale tykkelse av separate stanseplater er omtrent 0,0125 cm større enn høyden av kutte-elementene over den etsede bakgrunn. For kutting og eventuell preging av 0,025 cm tykk kartong kan således platetykkelsen over alt være så liten som omtrent 0,032 cm. For kutting av 0,042 cm tykk kartong kan stanseplatetykkelsen over det hele være fra omtrent 0,050 cm og oppover, og platetykkelser over omtrent 0,065 cm er tilfredsstillende for å lage stanser for kutting av 0,065 cm tykk kartong, idet det i hvert tilfelle forutsettes en etsedybde på omtrent 0,8 ganger tykkelsen av den kartong som skal bearbeides. Tilsvarende forhold gjelder for kartong av andre tykkelser.

Dimensjonene og avstandene mellom de forskjellige kutte-elementer i disse stanseplater kan nøyaktig avpasses for å oppnå optimal effektivitet ved kuttingen for den spesielle type og tykkelse av ubelagt eller belagt banemateriale som skal bearbeides. Det er nettopp disse forhold som foreliggende oppfinnelse i første rekke retter oppmerksomheten mot, og dette er nærmere forklart i det følgende under henvisning til tegningenes fig. 2.

Det vertikale gap v mellom platene som vist på fig. 2 (dvs. den vertikale avstand mellom det oppstående parti eller presseflaten på henholdsvis patrisestanseplaten og matrisestanseplaten når stansen er i anlegg), har stor innvirkning på funksjonen av kutte-elementene. En ytterligere, nær beslektet faktor er den horisontale overlapning g mellom de samvirkende kuttekanter 181 og 182 på de to kutte-elementer 171 og 171a, hvorav det ene er utformet i patrisestanseplaten 102f og det andre i matrisestanseplaten 102 m.

125484

6

For å oppnå tilfredsstillende rene og nøyaktige kuttelinjer i kartongemner med disse kutte-elementer, er det påkrevet at overlapingen g mellom kuttekantene 181 og 182 på kutte-elementene, som vist på fig. 2, normalt ikke overstiger omtrent 50% av kartongemnetykkelsen. Dvs. at når kartong av 0,025 cm tykkelse skal kuttes og innpresses, må den horisontale overlaping g mellom kutte-elementene i operativ stilling av stansen, være omkring 0,0125 cm. For kutting av kartong med 0,04 cm tykkelse bør den horisontale overlaping ligge på omkring 0,02 cm. Overlapningen g svarer til den smale sone langs den tilsiktede avrivningslinje hvor det deformerende trykk virker.

Det vertikale gap v mellom de motstående presseflater på patrise- og matrisestanseplatene når pressen er i anlegg, kan være opptil omtrent 50% av tykkelsen av den kartong som kuttes.

Den foretrukne kombinasjon av horisontal og vertikal innbyrdes relasjon mellom kutte-elementene for å fremstille et rent snitt i kartong med en rekke forskjellige tykkelser, kombinerer et vertikalt gap på 0,075 til 0,0125 cm med en horisontal overlaping på 0,05 til 0,010 cm. Når stansedelene er i anlegg er den vertikale avstand mellom kutte-elementene i stansen mellom 0,075 og 0,0125 cm og kutte-elementene overlapper horisontalt med 0,05 til 0,01 cm, dvs. at hver kuttekant overlapper den ønskede avrivnings- eller kuttelinje med 0,025 til 0,005 cm.

Den nøyaktige kontroll av dimensjonene i de forskjellige elementer av slike stanseplater og av de horisontale og vertikale avstandsforhold mellom disse elementer, som blir anvendt ved utøvelse av denne oppfinnelse, har gjort det mulig å oppnå en enestående og meget anvendelig kutteteknikk som er brukbar ikke bare for ubelagt bane- eller foliemateriale, men også til en rekke forskjellige belagte banematerialer innbefattet polymerbelagt kartong. Under nøyaktig kontrollerte betingelser innen de områder som er angitt ovenfor, er det mulig å knuse kartongunderlaget i en polymerbelagt kartongbane uten å ødelegge kontinuiteten av dekklagene. Dette fenomen var hittil betraktet å være umulig å oppnå.

Som et eksempel på den enestående kuttevirkning som oppnås ved

hjelp av denne oppfinnelse, ble en bane på 15 punkts kartong (0,037 cm tykkelse) belagt på begge sider med polyetylen av 0,005 cm tykkelse og utsatt for kuttevirkingen av et sett kutttestanseplater fremstilt og arrangert i henhold til det ovenfor beskrevne. Det vertikale gap v mellom kutte-elementene ble justert til 0,02 cm eller 26% av den totale tykkelse av den belagte kartong. Den horisontale overlappning g var 0,005 cm, eller 10,5% av den totale belagte kartongtykkelse. Ved innvirkningen av kutte-elementene ble en innpressingslinje overført på kartongbanen, men polyetylenbelegget på begge sider av banen var upåvirket av kuttevirkingen av stansen og polyetylenfilmens kontinuitet var ubrutt. Resultatet var da en kartongbane med innpressingslinjer eller kuttelinjer hvor kartongen var fullstendig knust mens polyetylenbelegget på begge sider av banen var kontinuerlig og ubrutt, til og med i det område som dekket kuttelinjen i kartongbanen mellom polyetylenlagene. Denne knusekutting ble oppnådd uten ødeleggelse av de opprinnelige overflatekonturer på den belagte kartong, dvs. at hovedplanet av den belagte kartong ble værende i det vesentlige uforandret av knusekuttingen. Denne fremgangsmåte representerer et vesentlig bidrag til pakningsteknikken. Den tillater innpressing av snittlinjer eller svekningslinjer i en pakningsvegg for lettvinnt åpning uten å ødelegge vann-, damp-, gass- og fett-tettheten av pakningen som forårsakes av belegget. Fordelen ved å være i stand til å innpresse slike svekningslinjer i pakningsveggen etter belegningen vil være åpenbar for den som kjenner pakningsområdets teknikk.

Det fenomen at det er mulig å kutte det indre basislag av belagt kartong uten å ødelegge det ytre belegg, og under vedlikeholdelse av i det vesentlige uforandrete overflatekonturer av den belagte bane, er avhengig av ikke bare den nøyaktige justering av de geometriske forhold mellom kutte-elementene som ifølge foreliggende oppfinnelse, men også av styrken og de eftergivende egenskaper og tykkelsen av belegget og av støt-seigheten og tykkelsen av kartongbasislaget. For å knuse det indre lag uten å danne et innsnitt i det ytre belegg, må kutteinnvirkningen fremfor alt være av innpressningstypen i motsetning til saks-kutting eller en bladinnsnitttypeskjæring eller -kutting. Belegget må ha tilstrekkelig seighet og eftergivenhet til å absorbere innpressingsstøtet som påføres den sammensatte bane og overføre støtkraften til det indre kartonglag.

Dette lag som har en lavere motstandsevne overfor støt og derfor er lettere knusbart enn belegget, blir så knust av innpressingskraften som utøves av stansene, mens de ytre belegg bibeholder deres kontinuitet. Uttrykket "innpressingskraft" (pinch-cutting force) som er benyttet her, henspiller på den type kraft påført et polymerbelagt bane- eller foliemateriale.

Blant de belegningsmaterialer som har de ønskede egenskaper med hensyn til styrke, ettergivenhet og seighet, er polyolefiner som polyetylen og polypropylen, polyestere, polyvinylklorid, polyvinylidinklorid og kopolymerer av vinylidinklorid og akrylnitril. Belegg av polyetylen er spesielt tilfredsstillende. Belegg på mindre enn omtrent 0,025 cm tykkelse er stort sett ikke tilfredsstillende for dette formål, da de har en tendens til å brytes i stykker under innpressingstrykket av stanse-elementene på grunn av utilstrekkelig fjæringsevne til å absorbere den tilførte kraft, og beleggets kontinuitet blir derved tapt. Belegg fra omtrent 0,0025 cm i tykkelse oppover til 0,01 cm har vist seg helt tilfredsstillende, selv om beleggtykkelser over omtrent 0,01 cm er relativt kostbare og derfor benyttes mindre enn belegg i området fra 0,0025 til 0,01 cm som derfor blir foretrukket.

Vanligvis vil tykkere belegg på grunn av deres større fjæringskapasitet, gi større bredde eller bredere område av geometriske forhold mellom stanse-elementene, for hvilke det spesielle innpressingskuttefenomen som er beskrevet ovenfor, kan oppnås. Innpressingskuttingen kan f.eks. oppnås på kartong på fra omtrent 0,032 til 0,04 cm tykkelse belagt på hver side med fra 0,005 til 0,01 cm polyetylen med forskjellige kombinasjoner av stanse-elementene, beskrevet ovenfor, hvor den horisontale overlappning g kan være f.eks. 0,02 cm, og det vertikale gap v kan variere i området fra 0,0075 cm til 0,0175 cm. Lignende kartong belagt på hver side med 0,0025 cm polyetylen kan stanses ved innpressing slik at det resulterer i at belegget bare forblir uskadet innenfor det trange område av stansebetingelser hvor det vertikale gap kan variere mellom omtrent 0,0075 til 0,0175 cm, og den horisontale overlappning kan variere i området ned til 0,015 cm. Hvis den horisontale overlappning og det vertikale gap reduseres under de nedre grenser som er angitt, vil beleggene bli ødelagt sammen med det indre kartong-

lag og den belagte kartong vil bli skåret fullstendig gjennom som i en vanlig kutte- eller stanseoperasjon. Vanligvis kan man oppnå innpressings- eller knusekutting når det vertikale gap v (som vist på fig. 2) mellom kutte-elementene i stansen, ligger innenfor området fra omtrent 14% til omtrent 35% av den totale tykkelse av det belagte banemateriale og når den tilsvarende horisontale overlappning g har en størrelse på omtrent 35% av den totale tykkelse av den belagte bane. Optimale betingelser innenfor disse grenser for et spesielt forhold mellom kartongtykkelse, i området fra omtrent 0,03 cm til omtrent 0,075 cm, og belegningstykkelse, fortrinnsvis i området fra 0,025 cm til omtrent 0,01 cm, kan fastlegges ved hjelp av eksperimenter, idet det tas hensyn til at grensene for knusekutting av baner med relativt tynt belegg er noe mer kritisk enn for relativt tykkere belagte baner.

Knusekuttingsoperasjonen er ikke begrenset bare for anvendelse på belagt kartong. Ved hjelp av foreliggende oppfinnelse kan knusekuttingsteknikken utvides til å omfatte kutting av det indre lag av et stort antall laminerte strukturer uten å ødelegge de ytre lag eller å forandre den originale overflatekontur av den belagte bane, dersom de ytre lag er sammensatt av et eftergivende og noe elastisk materiale med høy støtseighet, mens det indre lag er et materiale med relativt lav elastisitet, eftergivenhet og støtseighet. Lær, stoffer eller relativt sprø metaller belagt med seigt, eftergivende og elastisk gummibelegg, polyetylen, polyvinylklorid e.l. kan knusekuttet ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen uten å ødelegge kontinuiteten i dekklagene. Knusekuttingsoperasjonen kan også bli utnyttet for å ødelegge kartonglaget på en ensidig belagt bane, uten å ødelegge beleggets kontinuitet. Den samme teknikk kan videre utnytted for å knuse de ytre kartonglag av en laminert banekonstruksjon hvor en eftergivende polymer slik som polyetylen er innlagt mellom to lag kartong. Ved riktig anvendelse av knusekuttingsprinsippet kan de ytre lag av knusbart banemateriale ødelegges uten å forstyre kontinuiteten av det indre eftergivende polymerlag.

Det kan benyttes stanser som bare har de her spesielt foreskrevne kutte- eller innpressingselementer alene, eller disse kan være arrangert i kombinasjon med konvensjonelle stanselementer og -enheter. For eksempel kan det benyttes innpressingsstanser bestående av sam-

virken de patrise- og matrisestanseplater. En av platene, f.eks. patriseplaten, kan være av passende tykkelse slik at ved montering sammen med konvensjonelt stanseutstyr vil de opphøye partier av den svakt etsede plate være i riktig operasjonshøyde sammen med de konvensjonelle enheter.

Oppfinnelsen kan også utføres med stanser som omfatter midler for kutte-innpressing ("cut-scoring") og perforering såvel som konvensjonell kutting og innpressing. Videre kan innpregning tilsvarende utføres samtidig med kutting og innpressing.

P a t e n t k r a v:

1. Fremgangsmåte for snitting eller kutting av et folie- eller platemateriale langs en kutte- eller avrivningslinje, hvor materialet utsettes for et deformerende trykk som er rettet i det vesentlige normalt på og fra motsatte sider av platematerialet, og som bringes til å virke i en smal sone langs den tilsiktede avrivningslinje, k a r a k t e r i s e r t ved at det deformerende trykk blir utført ved hjelp av overlappende presseflater på to kutte-elementer (171,171a) som vender mot platematerialet på motsatte sider av dette, og størrelsen av overlapningen (g) svarer til bredden av den nevnte smale sone og avstanden (v) mellom kutte-elementene i avsluttet kuttstilling er proporsjonal med tykkelsen av platematerialet og tilstrekkelig til å overskride dettes elastisitetsgrense før presseflatene på kutte-elementene kommer i berøring med hverandre, samt at kuttebevegelsen av elementene blir stoppet straks elastisitetsgrensen for platematerialet er overskredet.

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, anvendt for innsnitting eller kutting av et platemateriale som i det minste på en av sine hovedoverflater er forsynt med et lag av polymerplastmateriale som har høyere slagbruddmotstandsevne enn platematerialet, k a r a k t e r i s e r t ved at bredden av den nevnte smale sone er valgt så stor og kuttebevegelsen av elementene er avpasset slik at bare platematerialets elastisitetsgrense blir overskredet.

Anførte publikasjoner:

U.S. patent nr. 1.080.759 (93-58), 1.340.558 (93-58,3), 1.711.915 (83-514)
2.114.411 (93-58), 2.765.716 (93-58), 3.020.809 (93-58.3)
3.079.846 (93-58.3)

125484

Fig. 1

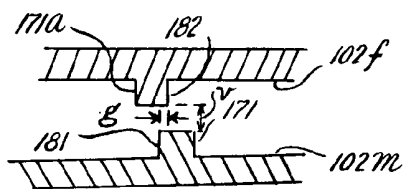
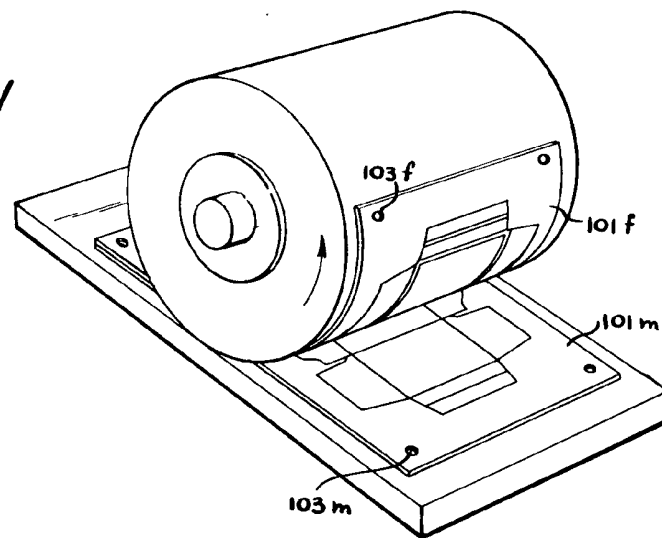


Fig. 2