

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

(22) Prihlášené 02 03 87
(21) [PV 1349-87.E]

(40) Zverejnené 15 02 88

(45) Vydané 15 03 89

259298
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
D 21 F 5/02

[75]

Autor vynálezu

ŠTOVÍČEK JOZEF ing., BRATISLAVA

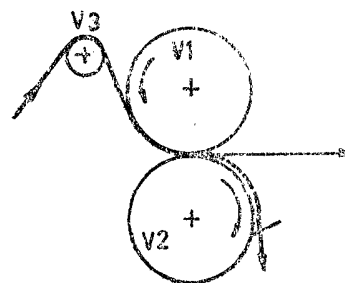
(54) Spôsob sušenia pásu papiera, kartónu a lepenky

1

2

Riešenie spadá do oblasti výroby papiera, kartónu a lepeniek (PLK) na papierenských strojoch. Znižuje spotrebu tepla a zintenzívňuje proces sušenia pásu PLK využitím ochladzovanej valcovej plochy, umiestnenej na opačnej strane sušeného materiálu, ako je sušený pás materiálu ohrievaný. Na povrchu ochladzovanej plochy dochádza ku kondenzácii pár odparovanej vody a prítlnutiu uvoľnených kvapiek. Skondenzovaná voda para a kvapky sú na ochladzovanej ploche odvádzané mimo sušený materiál a z nej sú odstraňované. Riešenie sa dá využívať pri sušení papiera, kartónov a lepeniek.

Obr 1



Vynález rieši spôsob sušenia pásu papiera, kartónu a lepeniek, pri ktorom je potrebné odstrániť zo sušeného materiálu nežiadúcou zložku, ktorou je voda, a to predovšetkým pri výrobe papiera, kartónu a lepeniek, tzv. mokrým spôsobom na papierenskom stroji.

Doterajší stav techniky pri sušení pásu papiera, kartónu alebo lepenky pri ich výrobe mokrým spôsobom na papierenskom stroji sa prevádza viacerými spôsobmi, ktoré sa často medzi sebou kombinujú. Základným spôsobom zostáva zahrievanie pásu sušeného materiálu postupne z oboch strán pomocou valcových plôch vykurovaných na technologicky potrebnú teplotu, takmer sýtou vodnou parou. V prvých fázach sušacieho procesu na papierenskom stroji je pás papiera, kartónu alebo lepenky pritlačovaný na valce pomocou tzv. plstencov.

Podľa potreby vysušeného papiera, kartónu alebo lepenky, sa používa potrebný počet vyhrievaných valcov, ktoré majú rôzne teploty. Tento základný spôsob sušenia sa dnes prakticky vždy kombinuje so sušiacimi krytmi s ofukovaním sušeného materiálu teplým vzduchom, za účelom zintenzívnenia sušacieho procesu. Vedľa toho sa využívajú ďalšie spôsoby napr. tzv. podtlakové sušenia a pod. Spôsoby sušenia sú podrobne popísané napr. v knihe: V. Hnětkovský: Papierenská příručka. V tejto literatúre sú popísané konštrukčné riešenia a spôsoby sušenia celého radu zahraničných firiem, ako je fy Voith, Beloit a ďalšie.

Uvedené spôsoby sušenia vyžadujú veľkú spotrebu energie a počíta sa so spotrebou pary, napr. na baliace sulfátové papiere, cca 2,5 až 3 t pary na t vysušeného papiera.

Okrem toho je sušiace zariadenie investične náročné a z hľadiska hmotnosti predstavuje minim. 60 % z celkovej hmotnosti papierenského stroja.

Vyššie uvedené nedostatky odstraňuje spôsob sušenia podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že sušený pás sa najprv z jednej strany zahreje na teplotu požadovanú technologickým postupom a po zahriatí sa z druhej strany ochladzuje na teplotu do 30 °C, skondenované pary a kvapky vody sa odvádzajú na ochladzovanej ploche mimo sušený materiál.

Využitím ochladzovanej plochy sa zvýši hnacia sila odparovania zvýšeným rozdielom tenzie pár medzi obidvomi stranami sušeného pásu materiálu. Zníži sa hraničná vrstva, ktorá kladie odpor vyparovania vody z povrchu. Ďalej sa zjednoduší konštrukcia chladiacich valcov oproti súčasnej konštrukcii parou vyhrievaných valcov, čiastočne sa odstráni potreba komplikovaných prídavných zariadení ofukovania horúcim vzduchom a pod. Umožní sa realizácia procesu sušenia pri nižšej entalpii vody a vodnej pary, čím dôjde k úspore tepla. Ďalšia úspora tepla predstavuje zníženie celkovej veľkosti vyhrievaných plôch a tým zníženie

straty tepla sálaním a konvekciou tepla do vzduchu. Procesy sušenia sa pravdepodobne rozšíria o proces sušenia pomocou mikrodostilácie, ktorá znamená veľkú úsporu tepla.

Na pripojenom výkrese sú znázornené tri príklady prevedenia spôsobu sušenia pásu sušených materiálov podľa vynálezu, kde na obr. 1 je uvedený systém krátkodobého styku sušeného materiálu s ochladzovaným valcom, a to pri jeho priechode medzi vyhrievaným valcom V1 a ochladzovaným valcom V2. Valček V3 slúži k zavedeniu pásu sušeného materiálu na valec V1 a umožňuje meniť veľkosť jeho opásania sušeným materiálom. Na obr. 2 je uvedený systém sušenia, pri ktorom dochádza ku styku ohriateho sušeného materiálu na väčšej ploche ochladzovacieho valca. Obrázok 3 je príkladom usporiadania sušenia pásu papiera, kartónu a lepenky, pri použití pritlačovania pásu papiera, kartónu alebo lepenky na valce, pomocou plstencov. Valčeky V4 slúžia k zavádzaniu plstencov na valce V1 a V2.

Pr í k l a d

Z konkrétnych prevedení vynálezu sú na priloženom výkrese znázornené tri prevedenia, ktoré je možné realizovať pri sušení papiera, kartónu alebo lepenky na papierenskom stroji. V každom prevedení je potrebné realizovať najmenej 2 valcové plochy (valce V1 a V2), z ktorých V1 je vykurovaný, na ktorom sa prevedie ohriatie pásu sušeného materiálu a valec V2 je ochladzovaný vodou. Podľa obr. 1 pás sušeného materiálu prechádza medzi valcami V1 a V2 a v mieste styku dôjde ku kondenzácii odparovanej vody na chladicej ploche valca V2. Pokiaľ v časti sušeného pásu materiálu, ktorá je v styku s ochladzovanou plochou, je vrstvička vody, ulpíe táto na jej povrchu. V prevedení vynálezu podľa obr. 2 je rozdiel v tom, že obidva valce môžu ale nemusia byť spoločne v dotyku s pásom vysušovaného materiálu. Základný rozdiel je v tom, že sušený pás je v styku s ochladzovanou plochou valca V2 na väčšej ploche a teda i dlhší čas. V prevedení vynálezu podľa obr. 3 je prevedenie viazané na využitie plstencov na pritlačovaní pásu papiera, kartónu alebo lepenky, na vykurovaný valec V1, event. i ochladzovaný valec V2. Prevedenie vynálezu vyžaduje odstraňovanie ulpínajúcej vody na ochladzované plochy valca V2.

Ku všetkým trom typom prevedenia je treba opäť uviesť, že sú základnými prvkami systému sušenia pásu PKL v sušiacей časti papierenského stroja a sú z nich vybudované jednotlivé sekcie sušiacej časti, pričom celá sušiacia časť môže obsahovať viac týchto sekcií. Pokiaľ by došlo k iným spôsobom vykurovania valca ako je tomu doteraz, nie je podmienkou využitia u navrhovaného spô-

sobu sušenia vytváranie sekcií. Nie je ani podmienkou, aby jednotlivé sekcie boli zostavené z prvkov jedného základného prevedenia.

Ďalšie typy základných prevedení zostavených do jednotlivých homogenných sekcií uvádzame na obrázkoch č. 4 až 8. Pre označenie jednotlivých valcov platia rovnaké zásady ako na obrázkoch 1 až 3.

Na obr. č. 4 je uvedené základné prevedenie umožňujúce striedanie vykurovaných a ochladzovaných plôch valcov, pričom je v tejto sekcií zabezpečené ohrievanie pásu PKL na vykurovaných valcoch vždy z jednej strany pásu a z druhej strany ochladzovanie. Pri tom chladiace plochy sa nedotýkajú vykurovaných plôch a tiež priemery V1 a V2 sa od seba môžu prenikavo líšiť.

Na obr. č. 5 je uvedené základné prevedenie podľa obr. 4, v ktorom za niekoľkými (2 a viac) vykurovanými valcami V1 je zaradený ochladzovací valec V2.

Na obr. č. 6a) a 6b) je ukázané základné prevedenie tak, že sa vykurované valce V1 a ochladzovací valec V2 striedajú a na vykurované valce je vysušený pás PKL prítlačaný ochladzovaným valcom, a to buď obojstranne (obr. 5a), alebo jednostranne (obr. 5b). Veľkosť lineárneho tlaku by mala byť regulovateľná. Tak ako v prevedení podľa obr. 4 je možné niektoré chladiace valce V2 vynechať, tiež aj priemery valcov V1 a V2 sa od seba môžu prenikavo líšiť.

Obr. č. 7a) uvádza základné prevedenie, v ktorom časť vykurovaného valca V1, ktorý má potrebný väčší priemer, je využitá k ohrievaniu pásu PKL za pôsobenia tlaku plstenca. Časť valca V1 je využitá k priamemu styku sušeného pásu s viacerými ochladzovacími valcami V2 menšieho priemeru ako V1.

Obr. č. 7b) uvádza základné prevedenie, v ktorom je vysušený pás PKL na vykurovanom valci V1 väčšieho priemeru a je z druhej strany v priamom styku postupne s viacerými chladiacimi valcami V2 bez použitia plstenca k prítlaku pásu PKL na valec V1.

Obr. č. 8 uvádza základné prevedenie ohrievania pásu PKL bez použitia prítlačného plstenca, kde túto funkciu v podstate za-

stávajú tak ako v prevedení podľa obr. 7b) jednotlivé chladiace valce V2. Rozdiel je v tom, že vykurované valce V1 majú rozmery zhruba súčasných sušiacich valcov a ochladzovaných valcov V2 je teda možnosť prítlačať na vykurovaný valec menší počet.

Základné prevedenie vyššie uvedené je možné vo väčšine praktických prevedení rozšíriť o prvky, ktoré sa však netýkajú vlastného predmetu vynálezu. Tieto prvky sú predovšetkým:

— regulovateľné opásanie ochladzovaných valcov pásom PKL, čo je schematicky znázornené na obr. č. 9a), a to pomocou valčeka V5 pohybujúceho sa regulovateľne okolo valca V2.

— regulovateľné prítlačanie pásu sušeného PKL na valec V2 pomocou valčeka V6 (vykurovaných aj nevykurovaných), ako schematicky ukazuje obrázok č. 9b).

V prípade, že z hľadiska kvality listu PKL bude nutné zabrániť stálemu jednostrannému sušeniu po hrúbke PKL, predpokladá sa, že v niektorých sušiacich sekciách alebo aspoň v poslednej sušiackej sekcií zmenia sa vykurované a ochladzované plochy (strany) sušeného pásu PKL, ako je schematicky uvedené na obr. č. 10, pričom princíp prihlasovaného riešenia zostane zachovaný.

K možnosti praktického využitia spôsobu sušenia podľa vynálezu ešte uvádzame, že tento spôsob sušenia je možné využiť aj pri sušení celulózy a plstencov.

Význam spôsobu sušenia spočíva mimo zvýšenia intenzity sušenia predovšetkým v úspore tepelnej energie a v znížení investičných nákladov, a to ako pri rekonštrukciách stávajúcich papierenských strojov, tak pri výstavbe nových papierenských strojov.

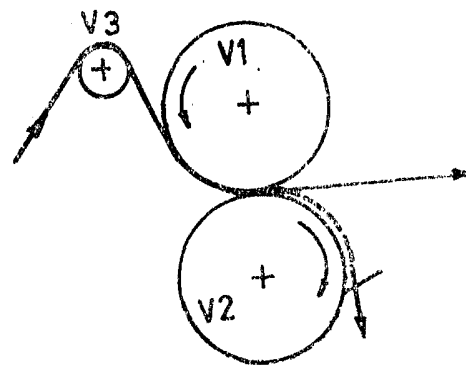
Podľa výsledkov laboratórnych skúšok je možné využiť nový spôsob s úspechom predovšetkým pri výrobe a sušení papierov a kartónov na rovné i zvlnené vrstvy vlnitej lepenky. Obmedzené je použitie pre papiere s nízkou plošnou hmotnosťou, s veľkou vlhkosťou a málo poréznymi.

PREDMET VYNÁLEZU

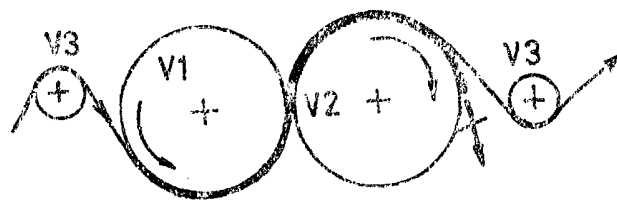
Spôsob sušenia pásu papiera, kartónu a lepenky vyznačujúci sa tým, že sušený pás sa najskôr z jednej strany zahreje na teplotu požadovanú technologickým postupom

a po zahriatí sa z druhej strany ochladzuje na teplotu pod 30 °C, skondenzované pary a kvapky vody sa odvádzajú na ochladzovanej ploche mimo sušený materiál.

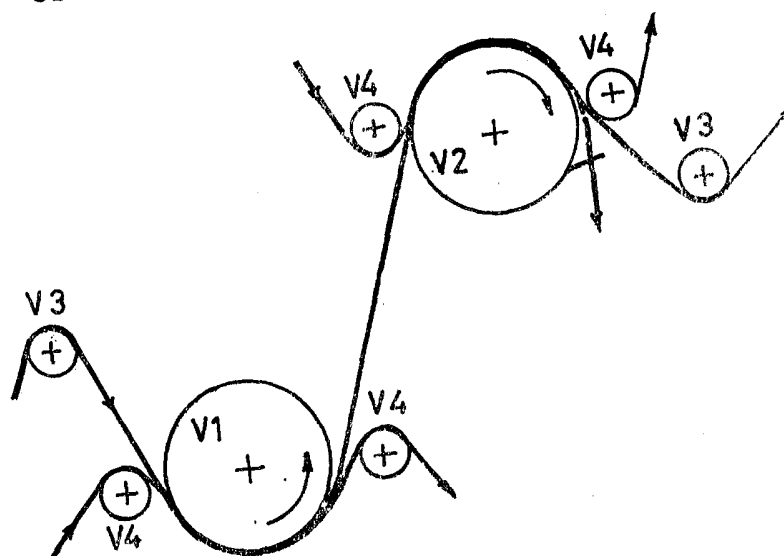
Obr. 1



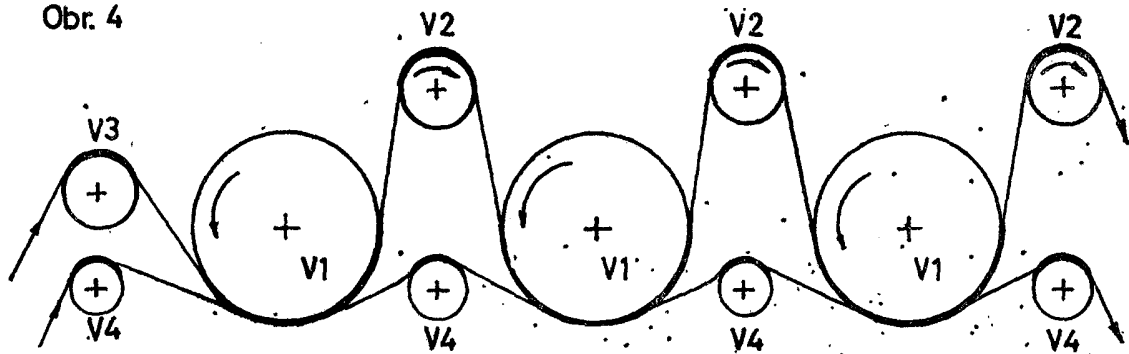
Obr. 2



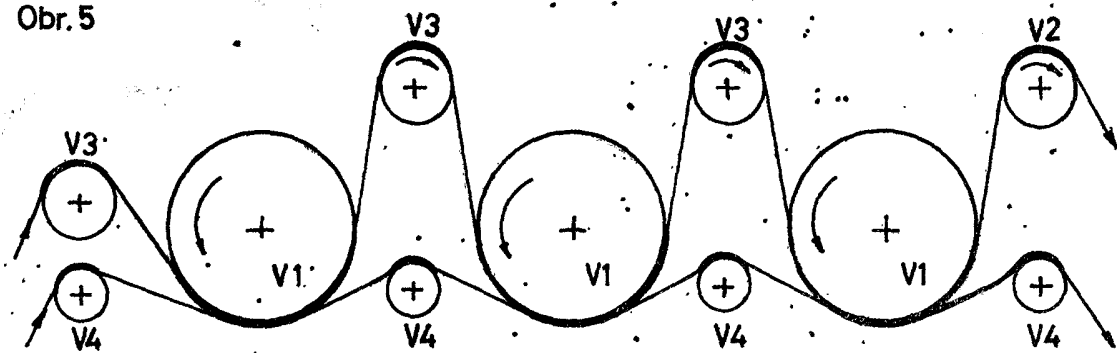
Obr. 3



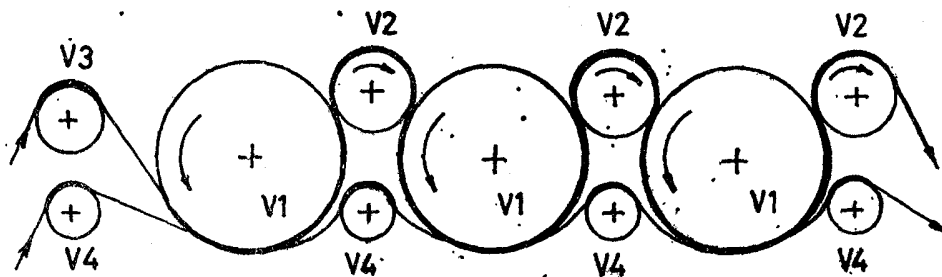
Obr. 4



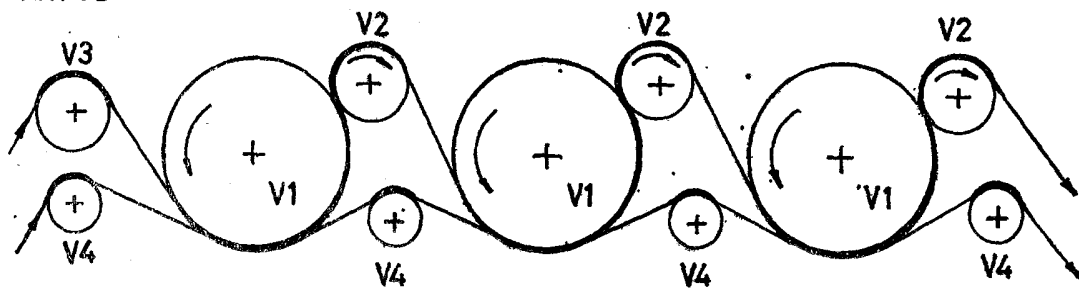
Obr. 5



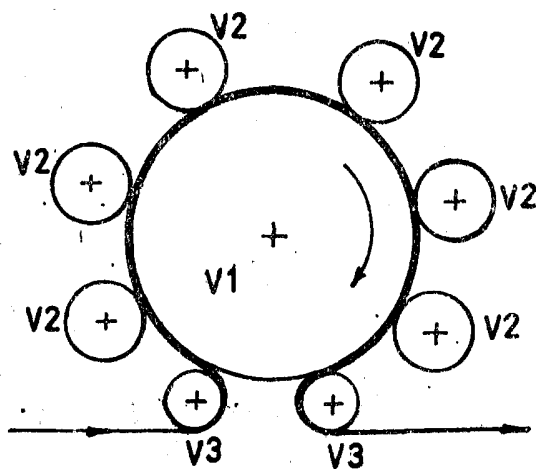
Obr. 6a



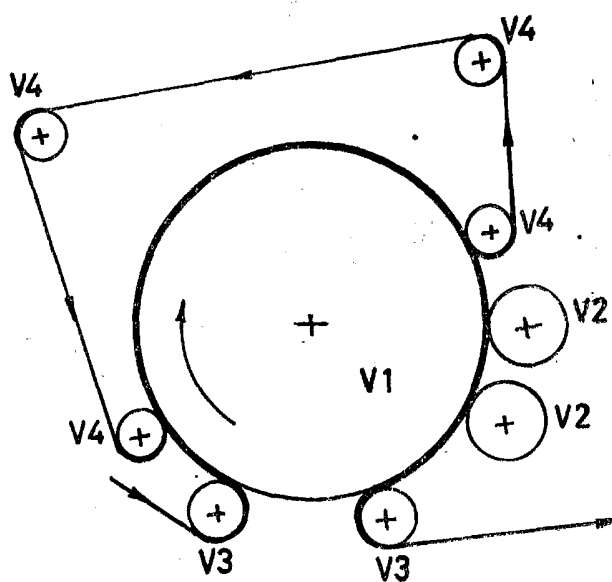
Obr. 6b

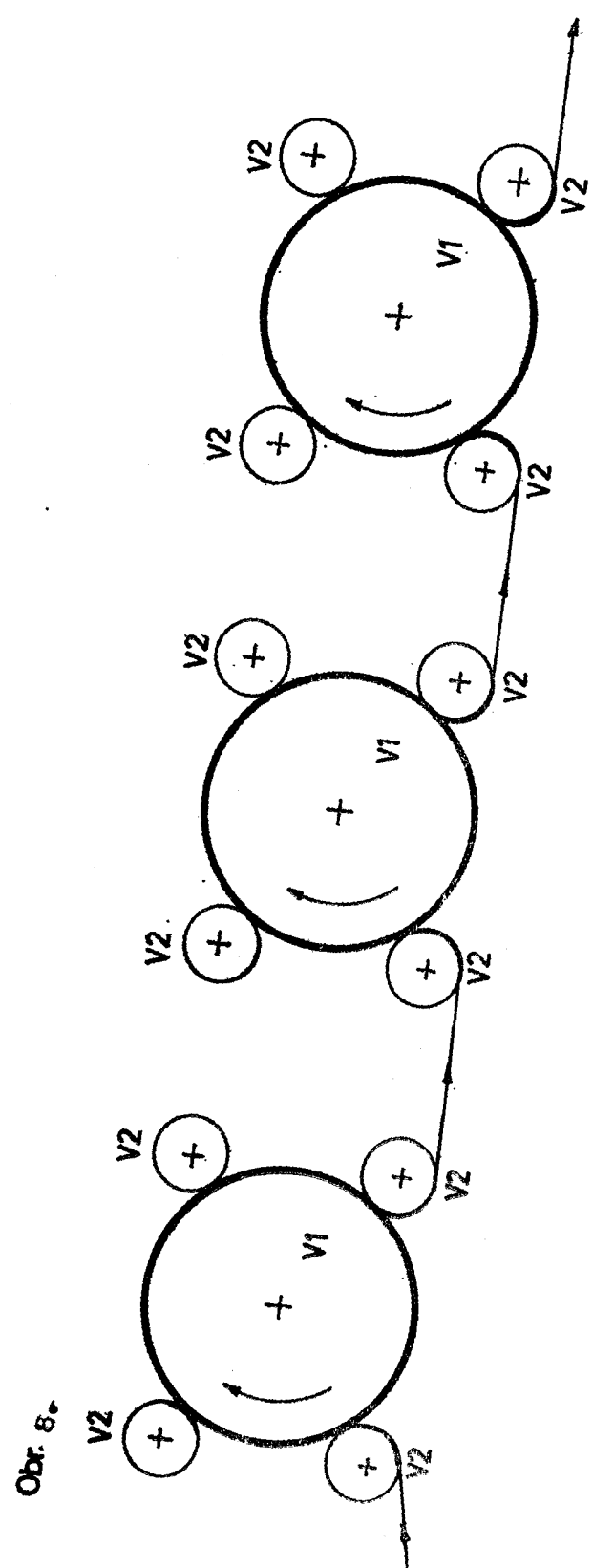


Obr. 7б.



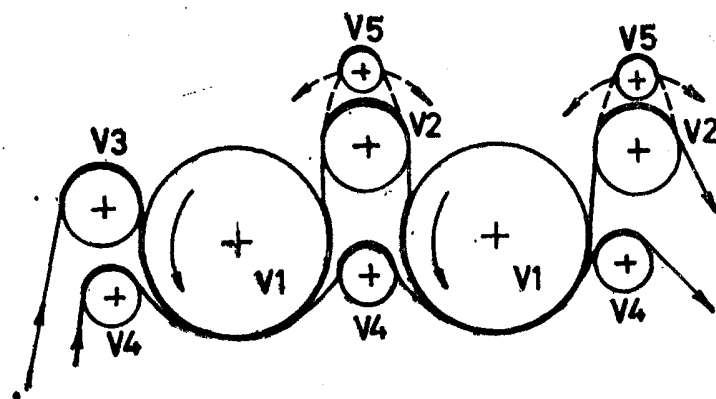
Obr. 7в.



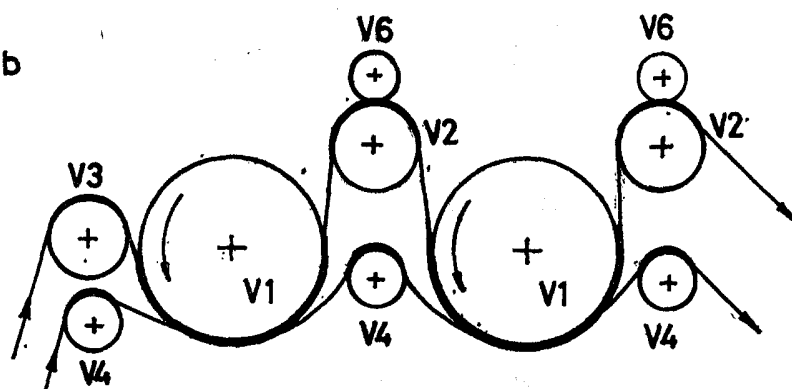


Obr. 8.

Obr. 9a



Obr. 9b



Obr. 10

