

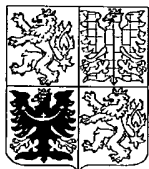
# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

**2000 - 2578**

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **12.07.2000**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **13.07.1999**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/351391**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.02.2001**  
(Věstník č. 2/2001)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>:

**D 06 F 13/02**

(71) Přihlašovatel:

WHIRLPOOL CORPORATION, Benton Harbor, MI,  
US;

(72) Původce:

Pinkowski Robert J., Baroda, MI, US;  
La Belle Kathleen M., Lawrence, MI, US;  
Parsons Matthew Craig, Dowagiac, MI, US;

(74) Zástupce:

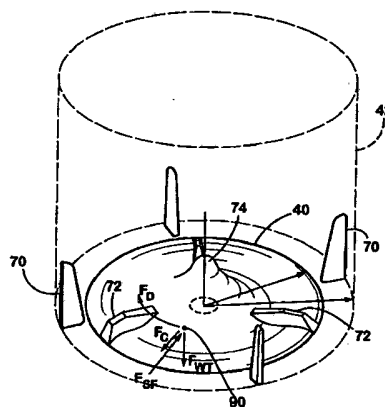
Matějka Jan JUDr., Národní 32, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob převalování prádla v automatické pračce**

(57) Anotace:

Způsob praní kusů prádla se provádí v automatické pračce, opatřené pracím bubnem (42), vymezejícím prací komoru, a oběžným kolem (40), umístěným u dna prací komory. Způsob zahrnuje naplňování prací komory kusy prádla a poté přivádění množství prací kapaliny do prací komory, postačujícího k namočení kusů prádla, avšak nepostačujícího k tomu, aby kusy prádla ztratily třecí záběr s oběžným kolem (40), když se oběžné kolo (40) vykyvuje. oběžné kolo (40) se vykyvuje a působí na kusy prádla, které jsou ve styku s oběžným kolem (40), unášecí silou ( $F_o$ ), takže se kusy prádla ve styku s oběžným kolem (40) pohybují úhlově po obloukovité dráze. Úhlový pohyb kusů prádla, umístěných u dna prací komory za vnějším obvodem oběžného kola (40) je zadržován tak, že je mezi kusy prádla, umístěnými u obvodu oběžného kola (40), a kusy prádla, umístěnými bezprostředně nad oběžným kolem (40), vyvoláván relativní úhlový pohyb. Kusy prádla se pohybují radiálně směrem dovnitř u oběžného kola (40), pohybují se směrem vzhůru ve středu prací komory, pohybují se radiálně směrem ven u vrchní části prací komory, a pohybují se směrem dolů u boční stěny prací komory v takovém uspořádání, které je možno nazvat jako inverzní toroidní převalovací dráha nebo tvar.



01-1833-00-Ma

Způsob převalování prádla v automatické pračce a ~~zařízení~~  
~~k jeho provádění~~

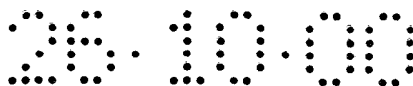
Oblast techniky

Vynález se týká systému praní prádla v automatické pračce, a zejména se týká zařízení a způsobu pro zajišťování pohybu prádla nebo kusů prádla v prací komoře automatické pračky.

Dosavadní stav techniky

Na vyobrazení podle obr. 1 je znázorněna známá pračka 10 se svislou osou, která je opatřena pracím bubnem 14 se svislou osou, který je otočně uspořádán v nádrži 16. Míchací zařízení 12 vystupuje směrem vzhůru od spodní stěny pracího bubnu 14, přičemž má obvykle takovou výšku, která je v podstatě stejná, jako je výška pracího bubnu 14.

U automatických praček tohoto typu se dlouhou dobu předpokládalo, že nejúčinnějším pohybem prádla je takové uspořádání, které zajišťuje převalování prádla nebo kusů prádla směrem dolů do nádrže míchacího zařízení, potom radiálně směrem ven od kyvných lopatek míchacího zařízení, a směrem vzhůru podél stěny pracího bubnu. Toto uspořádání může být nazýváno jako toroidní či prstencovité převalovací uspořádání.

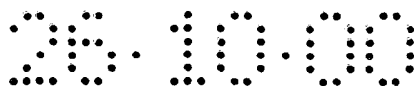


Takovéhoto pohybu je neúčinněji dosahováno u automatických praček, které jsou opatřeny dvojčinnými míchacími zařízeními, jak je popsáno například v patentovém spise US 4 068 503, kde je horní šneková část poháněna stejnosměrným otáčivým pohybem, přičemž je spodní část, která je opatřena pružnými lopatkami, poháněna kmitavým pohybem.

Za účelem dosažení tohoto typu toroidního prstencovitého převalovacího uspořádání pak pračky se svislou osou, opatřené středovými míchadly, vyžadují hluboké naplnění prací kapalinou, jelikož pohyb prádla v pracím bubnu závisí na pohybu tekutiny nebo na energii této tekutiny.

Řešení podle patentového spisu US 4 068 503 a obdobné prací systémy zajišťují alespoň částečně přečerpávání prací kapaliny v pracím bubnu v toroidním převalovacím uspořádání, jak je znázorněno šipkou F proudění, takže prádlo v pracím bubnu se pohybuje společně s prouděním prací kapaliny. Bez volného pohybu tekutiny, který umožňuje přečerpávání tekutiny a využívání energie tekutiny, takovéto systémy nefungují. Proto tedy u pračky se svislou osou, opatřené míchacím zařízením, není možné dosáhnout účinného převalování prádla, pokud je v prací nádrži nedostatečné množství vody. Účinné převalování prádla vyžaduje, aby množství vody bylo postačující k celkovému nebo téměř k celkovému ponoření náplně prádla, takže je prádlo zcela ponořeno v prací kapalině.

Na vyobrazení podle obr. 2 je znázorněn další typ pračky 20 se svislou osou, kde je poměrně ploché nebo nízké kotoučovité oběžné kolo 22 či rotor nebo pulzátor uspořádáno podél spodní stěny pracího bubnu 24, který může být otočně



uspořádán v nádrži 26. Obdobným způsobem jako u praček se svislou osou, využívajících míchacích zařízení, se u automatických praček tohoto typu dlouho předpokládalo, že nejúčinnějším pohybem prádla je takové uspořádání, které zajišťuje toroidní prstencovité převalování prádla nebo kusů prádla v pracím bubnu. Během provozu praček takového typu se oběžné kolo 22 otáčí nebo vykyvuje za účelem vytváření proudění vody, jak je znázorněno šipkami proudění. Prádlo se pere prostřednictvím jeho pohybu v pracím bubnu společně s tímto prouděním vody.

Stejně jako u praček se svislou osou, které jsou opatřeny středovými míchacími zařízeními, vyžadují automatické pračky se spodními oběžnými koly hluboké naplnění prací kapalinou za účelem dosažení požadovaného toroidního prstencovitého převalování, neboť pohyb prádla v pracím bubnu závisí na pohybu tekutiny nebo na energii této tekutiny.

Spodní oběžná kola nebo pulzátory přečerpávají prací kapalinu v pracím bubnu v toroidním prstencovitém převalovacím uspořádání, takže se prádlo v pracím bubnu pohybuje společně s prouděním prací kapaliny. Bez volného pohybu tekutiny, který umožňuje přečerpávání tekutiny a využívání energie tekutiny, takovéto systémy dobře nefungují.

Na vyobrazení podle obr. 3 je znázorněna dvojitá dráha přenosu energie pro zajištění pohybu prádla u shora popisovaných známých pracích systémů. Otáčivá energie motoru je přenášena na hřídel, který je připojen buď k míchacímu zařízení nebo k oběžnému kolu, a to v závislosti na použitém pracím systému se svislou osou, majícím alespoň jednu

poháněnou plochu, označenou na vyobrazení podle obr. 3 jako lopatka.

V pračce existují dvě dráhy přenosu mechanické energie, neboť lopatka přenáší energii do vody v pracím bubnu a rovněž přímo přenáší energii na kusy prádla v pracím bubnu. Energie, přenášená do vody v pracím bubnu, způsobuje proudění tekutiny, přičemž energie této tekutiny je přenášena na kusy prádla v pracím bubnu, takže dochází k pohybu těchto kusů prádla.

Proudění tekutiny rovněž snižuje třecí záběr mezi bočními stěnami pracího bubnu a kusy prádla, v důsledku čehož dochází k podpoře pohybu kusů prádla. Kromě toho proudění tekutiny přenáší určitý krouticí moment na prací buben. Přímý styk mezi lopatkou a kusy prádla zajišťuje pohyb prádla. Tento pohyb prádla dále vede k přidavnému pohybu tekutiny, přičemž je určitý krouticí moment přenášen na prací buben.

Je proto zcela pochopitelné, že existují obecně dva typy automatických praček se svislou osou, a to typ praček se středovým míchacím zařízením, a typ praček se spodním oběžným kolem nebo pulzátozem. Oba tyto typy praček se svislou osou jsou konstruovány pro účely praní prádla v hluboké náplni prací kapaliny, kdy je prací kapalina plněna do pracího bubnu na takovou hladinu, aby byly kusy prádla, které je naplněno do pracího bubnu, zcela ponořeny.

Energie tekutiny je kritickou složkou při dosahování účinného pohybu prádla u takovýchto pracích systémů. Z dosavadního známého stavu techniky ve skutečnosti vyplývá, že u takovýchto systémů není možno dosahovat pohybu prádla

v pracím bubnu v toroidním prstencovitém přealovacím uspořádání za účelem zajištění účinného praní bez volné vody pro vytváření energie tekutiny.

#### Podstata vynálezu

V souladu s předmětem tohoto vynálezu byl proto vyvinut prací systém pro vyvolávání pohybu kusů prádla v prací komoře v inverzním nebo obráceném toroidním přealovacím uspořádání. Pohyb kusů prádla v prací komoře je vyvoláván přímým stykem mezi vykyvujícím se oběžným kolem a kusy prádla, umístěnými nad oběžným kolem. Čerpání tekutiny a energie tekutiny není využíváno pro pohyb kusů prádla v prací komoře.

Byl vyvinut způsob praní kusů prádla v automatické pračce, zahrnující prací buben, vymezuující prací komoru, a oběžné kolo, umístěné u dna prací komory, přičemž oběžné kolo je otočné kolem svislé osy. Předmětný způsob obsahuje následující kroky:

naplňování kusů prádla do prací komory,

přivádění množství prací kapaliny do prací komory, postačujícího k namočení kusů prádla, avšak nepostačující k tomu, aby došlo ke ztrátě třecího záběru kusů prádla s oběžným kolem, pokud se oběžné kolo vykyvuje, a

vykyvování oběžného kola tak, že kusy prádla přímo nad oběžným kolem jsou unášeny výkyvným způsobem, přičemž se kusy prádla přealují v prací komoře podél inverzní toroidní dráhy.

To znamená, že se oběžné kolo vykyvuje, čímž vyvozuje unášecí sílu, působící na kusy prádla, které jsou ve styku s oběžným kolem, takže tyto kusy prádla ve styku s oběžným kolem se pohybují úhlově po obloukovité dráze. Úhlový pohyb kusů prádla, umístěných u dna prací komory za vnějším obvodem oběžného kola, je zdržován tak, že je mezi kusy prádla, umístěnými u obvodu oběžného kola, a kusy prádla, umístěnými bezprostředně nad oběžným kolem, vyvoláván relativní úhlový pohyb. V důsledku toho se kusy prádla pohybují radiálně směrem dovnitř u oběžného kola, pohybují se směrem vzhůru ve středu prací komory, pohybují se radiálně směrem ven u vrchní části prací komory, a pohybují se směrem dolů u boční stěny prací komory v takovém uspořádání, které je možno nazvat jako inverzní toroidní převalovací dráha nebo tvar. Tento inverzní toroidní převalovací pohyb je vytvářen přímým stykem mezi vykyvujícím se oběžným kolem a kusy prádla, uloženými nad oběžným kolem.

U předmětu tohoto vynálezu není čerpání tekutiny ani energie tekutiny hlavní hnací silou, používanou pro dosažení pohybu kusů prádla v prací komoře.

V souladu s dalším aspektem předmětu tohoto vynálezu je zde uspořádán středový sloupek, který vyčnívá směrem vzhůru ze středu oběžného kola. Tento středový sloupek je opatřen šnekovou částí, která má alespoň jednu šnekovou lopatku pro účely zdvihání kusů prádla. Šneková část je poháněna stejnosměrným způsobem pro účely zdvihání kusů prádla, umístěných u středového sloupku, a to za účelem napomáhání převalovacímu pohybu kusů prádla po inverzní toroidní dráze.

Předmět tohoto vynálezu rovněž zahrnuje vyvažování sil, působících na kusy prádla v práci komoře. Konkrétně předmět tohoto vynálezu zahrnuje vyvažování sil, působících na kusy prádla nad oběžným kolem, a sil, působících na kusy prádla, umístěné u obvodu oběžného kola, takže je vytvářen relativní úhlový pohyb mezi kusy prádla nad oběžným kolem a kusy prádla, umístěnými u obvodu oběžného kola, přičemž jsou kusy prádla nuceny se pohybovat po inverzní toroidní dráze v pracím bubnu.

#### Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude v dalším podrobněji objasněn na příkladech jeho konkrétního provedení, jejichž popis bude podán s přihlédnutím k přiloženým obrázkům výkresů, kde:

obr. 1 znázorňuje pohled v řezu, zobrazující známou pračku, opatřenou středovým míchacím zařízením;

obr. 2 znázorňuje boční pohled v řezu, zobrazující známou pračku, opatřenou spodním oběžným kolem;

obr. 3 znázorňuje blokové schéma přenosu energie, zobrazující přenos energie na kusy prádla u známé automatické pračky;

obr. 4 znázorňuje boční pohled v řezu, zobrazující jedno provedení automatické pračky podle tohoto vynálezu;

obr. 5 znázorňuje boční pohled v řezu na jednu polovinu prací komory automatické pračky podle obr. 4, schematicky

zobrazující pohyb kusů prádla v automatické pračce podle obr. 4 v souladu s předmětem tohoto vynálezu;

obr. 6 znázorňuje půdorysný pohled na pracovní komoru automatické pračky podle obr. 4, schematicky zobrazující pohyb kusů prádla v automatické pračce podle obr. 4 v souladu s předmětem tohoto vynálezu;

obr. 7 představuje grafické znázornění zdvihových úhlů kusů prádla a jejich vliv na funkci předmětu tohoto vynálezu;

obr. 8 znázorňuje graf objemu napouštěné vody v závislosti na velikosti náplně, přičemž zobrazuje, jaký účinek mají tyto faktory na funkci předmětu tohoto vynálezu;

obr. 9 představuje schematické znázornění oběžného kola podle tohoto vynálezu, zobrazující tvar silového obrazce sil, působících na kusy prádla, které jsou ve styku s oběžným kolem;

obr. 10 znázorňuje axonometrický pohled v částečném řezu na alternativní provedení pracovního bubnu a uspořádání oběžného kola pro praktické uplatňování předmětu tohoto vynálezu;

obr. 11 znázorňuje axonometrický pohled v částečném řezu na jiné alternativní provedení pracovního bubnu a uspořádání oběžného kola pro praktické uplatňování předmětu tohoto vynálezu;

obr. 12 znázorňuje axonometrický pohled v částečném řezu na ještě jiné alternativní provedení pracovního bubnu a uspořádání oběžného kola, opatřeného středovým sloupkem se

šnekovou částí pro praktické uplatňování předmětu tohoto vynálezu;

obr. 13 znázorňuje axonometrický pohled v částečném řezu na ještě další alternativní provedení pracího bubnu a uspořádání oběžného kola, opatřeného středovým sloupkem se šnekovou částí pro praktické uplatňování předmětu tohoto vynálezu;

obr. 14 znázorňuje axonometrický pohled v částečném řezu na ještě další alternativní provedení pracího bubnu a uspořádání oběžného kola, opatřeného středovým sloupkem s radiálními žebry pro praktické uplatňování předmětu tohoto vynálezu;

obr. 15 znázorňuje axonometrický pohled v částečném řezu na jiné další alternativní provedení pracího bubnu a uspořádání oběžného kola, opatřeného středovým sloupkem pro praktické uplatňování předmětu tohoto vynálezu.

#### Příklady provedení vynálezu

Předmět tohoto vynálezu je zaměřen na jedinečný prací systém a na způsob provozu pračky, kde se kusy prádla v pračce pohybují jedinečným obráceným nebo opačným toroidním prstencovitým převalovacím způsobem. Přihlašovatelé zjistily, že tohoto obráceného inverzního toroidního prstencovitého převalovacího pohybu prádla v pračce lze dosáhnout prostřednictvím vyvážení sil, působících na kusy prádla v pračce. Konkrétně přihlašovatelé zjistily, že pro určité podmínky nízké hladiny naplně vody bude výkyvný pohyb oběžného kola způsobovat pohyb kusů prádla, naplněných do

pracího bubnu, v prostoru tohoto pracího bubnu, a to obráceným inverzním toroidním prstencovitým způsobem, který bude podrobněji popsán v dalším.

Předmět tohoto vynálezu může být představován automatickou pračkou, která je znázorněna na vyobrazení podle obr. 4, kde je zobrazena automatická pračka 30, opatřená vnější nádrží 32, která je uložena ve skříňové konstrukci 34. Pod vnější nádrží 32 je uspořádáno převodové ústrojí 36 pro účely otáčivého pohánění oběžného kola 40 a pracího bubnu 42. Prací buben 42 je otočně uložen ve vnější nádrží 32. Hnací síla je přenášena od motoru 44 do převodového ústrojí 36 prostřednictvím řemenu 46. Alternativně může být předmět tohoto vynálezu snadno využíván i u automatických praček, které jsou opatřeny systémem přímého přenosu energie.

Během jednotlivých etap provozu automatické pračky je voda přiváděna do automatické pračky 30 z vnějšího zdroje 50 vody. S výhodou je k automatické pračce 30 průtokově připojen přívod teplé i studené vody. Průtokový ventil 52 řídí a ovládá přivádění prací kapaliny do automatické pračky 30. Prací kapalina je rozstříkována do pracího bubnu 42 prostřednictvím vstupní trysky 54. Automatická pračka 30 je opatřena ovládacím spínačem 60 pro ovládání automatické pračky 30 podle tohoto vynálezu. Tento ovládací spínač 60 je provozně propojen s motorem 44 a s průtokovým ventilem 52.

Na vyobrazeních podle obr. 5 a podle obr. 6 je v součinnosti s vyobrazením podle obr. 4 obsaženo schematické znázornění, které je využitelné pro vysvětlení překvapivého zjištění, na kterém je předmět tohoto vynálezu založen. Kromě toho přihlašovatelé tohoto vynálezu rovněž vyvinuly teorii

pohybu prádla za účelem vysvětlení podstaty předmětu tohoto vynálezu, což bude rovněž popsáno s odkazem na vyobrazení podle obr. 5 a podle obr. 6.

Prací buben 42 je znázorněn tak, že má obecně kruhovou spodní stěnu 42b a obecně válcovou boční stěnu 42s. Kusy prádla nebo prádlo, naplněné do pracího bubnu 42, naplňuje tento prací buben 42 až do hladiny nebo úrovně prádla, která je označena jako čára  $C_L$ , která leží v první vzdálenosti  $D_1$  nad kruhovou spodní stěnou 42b. Voda je přiváděna do pracího bubnu 42 tak, že je prací buben 42 naplněn vodou až na hladinu  $W_L$  vody, která leží ve druhé vzdálenosti  $D_2$  nad kruhovou spodní stěnou 42b, která je stejná, nebo menší, než první vzdálenost  $D_1$ .

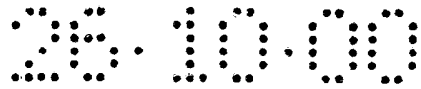
Pokud se oběžné kolo 40 vykyvuje, pohybují se kusy prádla v pracím bubnu 42 podél dráhy pohybu prádla, označené  $C_{MOTION}$ . Tato dráha  $C_{MOTION}$  pohybu prádla tvoří uspořádání, které zajišťuje převalování kusů prádla nebo prádla v pracím bubnu 42 směrem dolů podél válcové boční stěny 42s, radiálně směrem dovnitř podél oběžného kola 40, směrem vzhůru podél středové osy  $C_{AXIS}$  oběžného kola 40, a poté radiálně směrem ven v horní části náplně prádla. Tato dráha vytváří obrácené nebo inverzní toroidní prstencovité převalovací uspořádání pohybu prádla podle tohoto vynálezu.

Zde je nutno zdůraznit, že výrazy inverzní toroidní pohyb nebo inverzní toroidní převalovací pohyb jsou širší termíny, kterých je používáno pro účely popsání shora definovaného převalovacího pohybu. Je zcela jasné, že shora popsany pohyb kusů prádla v pracím bubnu nemusí probíhat po dráze, která je v přísném slova smyslu toroidní.

Avšak inverzní toroidní převalování se týká obecného pohybu kusů prádla podél dráhy, která směřuje vzhůru ve středu pracího bubnu 42, směrem ven podél horní strany náplně prádla, směrem dolů podél boční stěny 42s pracího bubnu 42 a směrem dovnitř podél dna pracího bubnu 42 v blízkosti oběžného kola 40. Kromě toho se inverzní toroidní pohyb podle tohoto vynálezu týká celkového pohybu veškerého prádla, a nikoli pouze určitého kusu prádla. Každý jednotlivý kus prádla, tlačенý směrem vzhůru podél středové osy  $C_{AXIS}$  oběžného kola 40, může být unášen směrem ven podél horní strany náplně prádla v jakémkoliv radiálním směru a může tak probíhat po dráze, která obsahuje celou sérii toroidních převalovacích tvarů.

Inverzní toroidní převalovací tvar pohybu prádla je z hlediska známého dosavadního stavu techniky zcela překvapující. Ze známého dosavadního stavu techniky je známo, že pohyb oběžného kola 40 bude způsobovat pohyb prádla nebo kusů prádla směrem ven v důsledku skutečnosti, že při otáčivém pohybu oběžného kola 40 je očekáváno vyvozování odstředivé síly, která bude mít snahu pohánět kusy prádla radiálně směrem ven. Bylo by proto nutno očekávat, že prádlo v blízkosti oběžného kola 40 bude nuceno podstupovat radiální pohyb směrem ven, a nikoliv směrem dovnitř, jak je tomu v případě předmětu tohoto vynálezu.

Kromě toho s náplní vody, jejíž hladina není postačující pro ponoření všech kusů prádla, by bylo možno očekávat, že pohyb oběžného kola nebude schopen zajistit toroidní pohyb prádla. Spíše by se dalo očekávat, že bude docházet k efektu



zpomalování nebo ztrácení rychlosti u jednotlivých kusů  
prádla, takže k toroidnímu pohybu nedojde.

Pro řádné pochopení, jak překvapivých výsledků je  
dosahováno prostřednictvím předmětu tohoto vynálezu, bude  
účelné rozdělit náplň prádla do různých oblastí nebo zón.  
Uvažujeme-li pohled v řezu na náplň prádla, jak je znázorněno  
na vyobrazení podle obr. 5, je možno náplň prádla rozdělit do  
čtyř obecných oblastí, přičemž jde o horní přemístovací  
oblast  $UT_z$ , oblast  $D_z$  klesání, spodní přemístovací oblast  $LT_z$   
a oblast  $F_z$  stoupání. Přihlašovatelé jsou přesvědčeni, že  
jedinečného inverzního toroidního pohybu je dosahováno  
v důsledku vyvážení sil, které působí na prádlo v oblasti  $D_z$   
klesání a ve spodní přemístovací oblasti  $LT_z$ .

Jak je pro odborníky z dané oblasti techniky zcela  
zřejmé, existují zde určité síly, které mají snahu udržovat  
náplň prádla bez pohybu. Hmotnost  $WT$  náplně prádla a třecí  
síly  $F$ , vznikající mezi náplní prádla a pracím bubnem 42,  
jsou jedny z hlavních sil, které mají snahu udržovat náplň  
prádla ve statické stavu. Avšak pokud oběžné kolo 40  
vykyvuje, pak třecí záběr mezi oběžným kolem 40 a kusy prádla  
ve spodní přemístovací oblasti  $LT_z$  v blízkosti oběžného  
kola 40 vytváří síly, působící na kusy prádla ve spodní  
přemístovací oblasti  $LT_z$  tak, že kusy prádla ve spodní  
přemístovací oblasti  $LT_z$  jsou unášeny společně s oběžným  
kolem 40.

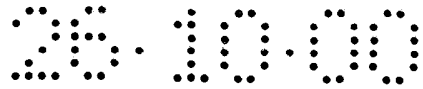
Na vyobrazení podle obr. 6 jsou schematicky znázorněny  
výslednice těchto sil. Pokud se oběžné kolo 40 pohybuje ve  
směru otáčení hodinových ručiček, pak kusy prádla nad oběžným  
kolem 40 ve spodní přemístovací oblasti  $LT_z$  vykyvují spolu

s oběžným kolem 40 podél obloukovité dráhy. Oblast  $D_z$  klesání leží za obvodem oběžného kola 40 a proto nemůže toto oběžné kolo 40 působit přímo na kusy prádla, nacházející se u dna oblasti  $D_z$  klesání.

Síly, které udržují kusy prádla v oblasti  $D_z$  klesání, tj. hmotnost  $WT$  náplně prádla a třecí síly  $F$ , působí proti jakýmkoliv unášecím silám, které jsou přenášeny z kusů prádla, pohybujících se ve spodní přemístovací oblasti  $LT_z$ , takže kusy prádla u dna oblasti  $D_z$  klesání se nepohybují úhlově spolu s oběžným kolem 40 podél obloukovité dráhy.

Přihlašovatelé jsou přesvědčeni, že inverzní toroidní převalovací pohyb je především vyvoláván prostřednictvím pohybu kusů prádla, umístěných na rozhraní mezi oblastí  $D_z$  klesání a spodní přemístovací oblastí  $LT_z$ , jak je nejlépe znázorněno na vyobrazeních podle obr. 5 a podle obr. 6. Pro tyto kusy prádla, které jsou umístěny podél spodního vnějšího obvodu pracího bubnu 42 jak v oblasti  $D_z$  klesání, tak i ve spodní přemístovací oblasti  $LT_z$ , má pohyb v oblasti  $D_z$  klesání v důsledku výkyvného pohybu oběžného kola směr radiálně dovnitř.

To je pochopitelné, uvědomíme-li si, že pro určitý kus prádla v této přemístovací oblasti se část  $P_{LT}$  kusu prádla ve spodní přemístovací oblasti  $LT_z$  pohybuje radiálně společně s oběžným kolem 40, zatímco část  $P_D$  kusu prádla v oblasti  $D_z$  klesání je podrobena působení sil, které vyvolávají odpor vůči radiálnímu pohybu. Je-li část  $P_{LT}$  kusu prádla ve spodní přemístovací oblasti  $LT_z$  unášena spolu s oběžným kolem 40, pak je část  $P_D$ , která je v oblasti  $D_z$  klesání, tlačena radiálně směrem dovnitř.

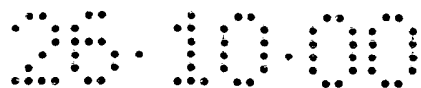


Kusy prádla v oblasti  $D_z$  klesání bezprostředně nad částí  $P_D$  kusu prádla v oblasti  $D_z$  klesání jsou tlačeny radiálně směrem dovnitř a pohybují se dolů do volného prostoru u dna oblasti  $D_z$  klesání. Toto působení radiálního pohybu směrem dovnitř u dna oblasti  $D_z$  klesání a výsledné klesání kusů prádla dolů v oblasti  $D_z$  klesání vyvolává inverzní toroidní převalovací pohyb kusů prádla v pracím bubnu 42.

Jak se oběžné kolo 40 vykyvuje, tak se v důsledku toho kusy prádla, umístěné jak v oblasti  $D_z$  klesání, tak i ve spodní přemístovací oblasti  $LT_z$ , pohybují radiálně směrem dovnitř. Tento pohyb tlačí tyto kusy prádla ve spodní přemístovací oblasti  $LT_z$  radiálně směrem dovnitř. Kromě toho kusy prádla v oblasti  $D_z$  klesání padají dolů do prostoru, uvolněného kusy prádla, které jsou tlačeny radiálně směrem dovnitř. Kusy prádla ve spodní přemístovací oblasti jsou proto nuceny se pohybovat směrem do středu pracího bubnu 42.

Kusy prádla ve středu pracího bubnu 42 v oblasti  $F_z$  stoupání jsou nuceny se pohybovat vzhůru směrem k horní straně náplně prádla. Kusy prádla v horní přemístovací oblasti  $UT_z$  jsou tlačeny směrem k vnějšímu obvodu pracího bubnu 42 těmi kusy prádla, které jsou tlačeny vzhůru ve středu pracího bubnu 42. Kusy prádla v oblasti  $D_z$  klesání se pohybují směrem dolů podél boční stěny 42s pracího bubnu 42 a zauímají místo kusů prádla, které se pohybují radiálně směrem dovnitř ve spodní přemístovací oblasti  $LT_z$ .

Přihlašovatelé jsou přesvědčeni, že u automatické pračky existuje celá řada faktorů, které ovlivňují zajišťování



účinného inverzního toroidního přealovacího pohybu. Jsou například přesvědčení, že množství kusů prádla, tvořících náplň pračky, množství vody, napuštěné do pračky, tvar oběžného kola, pohyb oběžného kola a uspořádání pracího bubnu, do kterého jsou kusy prádla naplněny, jsou všechno faktory, které mohou mít vliv na ustavení inverzního toroidního přealovacího pohybu.

Všechny tyto faktory se týkají základního principu, který byl přihlašovatelé objeven z hlediska ustavení inverzního toroidního přealovacího pohybu. Tento základní princip spočívá v tom, že za účelem dosažení inverzního toroidního přealovacího pohybu v automatické pračce, která je znázorněna na vyobrazení podle obr. 4, musí existovat relativní úhlový pohyb mezi kusy prádla ve spodní přemístovací oblasti  $LT_z$  a kusy prádla v oblasti  $D_z$  klesání.

Zejména oběžné kolo 40 musí mít takové uspořádání a musí být otočně poháněno takovým způsobem, aby byly kusy prádla nad oběžným kolem 40 ve spodní přemístovací oblasti  $LT_z$  unášeny spolu s oběžným kolem 40, nebo aby se pohybovaly úhlově alespoň do určité míry po obloukovité dráze spolu s unášecím kolem 40. Nesmí docházet k výraznému oddělování kusů prádla od oběžného kola 40, což se může stát tehdy, pokud se oběžné kolo 40 otáčí příliš vysokou rychlostí, nebo pokud dochází k jeho velkému zrychlení, nebo což se může stát tehdy, pokud je do pracího bubnu 42 napuštěno příliš mnoho vody.

Kromě toho kusy prádla u spodního vnějšího obvodu pracího bubnu 42 (ve spodní části oblasti  $D_z$  klesání) musejí být chráněny před úhlovým pohybem spolu s pohybem kusů prádla

ve spodní přemístovací oblasti  $LT_z$ , a to alespoň do určité míry.

Tvar pracího bubnu 42 může mít určitý vliv na shora uvedený základní provozní princip. Zejména se jeví jako důležité nastavit síly, které mají snahu udržovat kusy prádla ve spodní oblasti  $D_z$  klesání ve statickém stavu. Za tím účelem je kolem spodního rohu pracího bubnu 42 uspořádáno velké množství výstupků 70. Přestože tyto výstupky 70 nejsou výslovně vyžadovány, jsou přihlašovatelé přesvědčeni, že tyto výstupky 70 zvyšují odpor vůči úhlovému nebo otáčivému pohybu kusů prádla v oblasti  $D_z$  klesání, takže kusy prádla v oblasti  $D_z$  klesání se nepohybují spolu s oběžným kolem po obloukovité dráze a neprovádějí pohyb radiálně směrem dovnitř.

Obdobným způsobem může být po obvodu boční stěny 42s pracího bubnu 42 uspořádána žebrovitá konstrukce pro účely zvýšení odporu vůči otáčivému pohybu. Zde je nutno zdůraznit, že přihlašovatelé jsou přesvědčeni, že inverzní toroidní převalovací pohyb může být zajištěn dokonce i tehdy, pokud se oběžné kolo 40 rozprostírá přes celé dno pracího bubnu 42. Avšak takovéto uspořádání by nebylo ideální, neboť kusy prádla v oblasti  $D_z$  klesání by měly snahu se pohybovat úhlově po obloukovité dráze spolu s kusy prádla ve spodní přemístovací oblasti  $LT_z$ .

Uspořádání oběžného kola 40 má obdobně vliv na zajišťování inverzního toroidního převalovacího pohybu. Přihlašovatelé jsou přesvědčeni, že oběžné kolo je s výhodou zkonstruováno tak, aby napomáhalo vyvozování unášecích sil na kusy prádla ve spodní přemístovací oblasti  $LT_z$ . Za tím účelem

je žádoucí opatřit oběžné kolo 40 velkým množstvím žeber nebo výstupků 72.

Kromě toho může být oběžné kolo 40 zkonstruováno tak, aby zabráňovalo jevu, který může být nazýván středovým ucpáváním nebo zanášením. K tomuto středovému ucpávání dochází tehdy, pokud kusy prádla, které jsou tlačeny směrem vzhůru podél středové osy oběžného kola 40, jsou zdržovány způsobem, který zpomaluje nebo úplně zabráňuje inverznímu toroidnímu převalovacímu pohybu. Za účelem zabránění středovému ucpávání může být oběžné kolo 40 opatřeno zvýšeným středem 74. Kromě toho pak oběžné kolo 40 s výhodou není opatřeno velkými radiálními žebry, rozprostírajícími se podél oběžného kola 40, neboť jsou přihlašovatelé přesvědčeni, že by tak docházelo ke zdržování inverzního toroidního převalovacího pohybu.

Dalším faktorem, který se jeví jako důležitý při praktickém uplatňování předmětu tohoto vynálezu, je pohyb oběžného kola. Jak již bylo shora uvedeno, tak se oběžné kolo 40 pohybuje výkyvným pohybem. Zde používaný termín výkyvný pohyb se vztahuje na takový pohyb oběžného kola, kdy se oběžné kolo 40 střídavě otáčí v prvním směru a poté v obráceném směru. Oběžné kolo 40 může dosáhnout plných otáček při otáčení v jednom směru ještě předtím, než dojde k jeho obrácenému otáčení v opačném směru. Otáčení oběžného kola 40 v jakémkoliv příslušném směru může být nazýváno jako zdvih, takže výkyvný pohyb oběžného kola 40 zahrnuje zdvih v prvním směru, který je následován zdvihem v druhém směru, což se mnohokrát opakuje. Každý zdvih může zahrnovat otáčení oběžného kola 40 plnými otáčkami.

Velikost otáčivého pohybu, který kusy prádla podstupují při každém zdvihu oběžného kola 40, a který je nazýván jako zdvihový úhel kusu prádla, bude ovlivňovat pohyb kusů prádla v pracím bubnu 42.

Na vyobrazení podle obr. 7 je uvedeno grafické znázornění, jak úhel zdvihu kusu prádla ovlivňuje pohyb kusu prádla v pracím bubnu 42. Pokud se oběžné kolo 40 vykyvuje tak, že kusy prádla podstupují poměrně malý zdvihový úhel, který je menší, než  $60^\circ$ , pak se kusy prádla pohybují podél inverzní toroidní dráhy pomalu, což může být nazýváno jako mírné nebo jemné praní. V závislosti na dalších faktorech může zdvihový úhel kusů prádla o velikosti  $60^\circ$  vyžadovat zdvih oběžného kola, který zahrnuje otáčení oběžného kola plnými otáčkami.

Během jemného praní mohou kusy prádla podstoupit celkový toroidní průchod nebo převalování jednou za každých 10 minut. Jak se zdvihový úhel kusů prádla zvyšuje, dochází k mnohem rychlejšímu převalování kusů prádla podél inverzní toroidní dráhy. Například pro zdvihový úhel kusu prádla, jehož velikost leží mezi  $100^\circ$  až  $180^\circ$ , se kusy prádla mohou převalovat jednou za každých 5 minut za účelem dosažení pravidelného nebo normálního praní.

Větší zdvihové úhly kusů prádla mohou dále zvýšit rychlost převalování, výsledkem čehož může být vydatné praní. Při určité velikosti zdvihového úhlu kusu prádla, která leží v rozmezí zhruba od  $250^\circ$  do  $270^\circ$ , pak úhlový pohyb kusů prádla podél obloukovité dráhy již nebude nadále podporovat požadované inverzní toroidní převalování, avšak namísto toho se začnou kusy prádla zamotávat.

Dalším faktorem při praktickém uplatňování předmětu tohoto vynálezu je úhlové zrychlení oběžného kola při jeho výkyvném pohybu. Úhlové zrychlení oběžného kola 40 závisí na rychlosti zdvihu. Jak již bylo výše uvedeno, je velice důležité, aby nedocházelo i výraznému oddělování kusů prádla od oběžného kola 40 pro účely účinného praktického uplatňování předmětu tohoto vynálezu. Pokud dojde k oddělování kusů prádla od oběžného kola 40, potom kusy prádla ve spodní přemístovací oblasti  $LT_z$  ztrácejí třecí kontakt s oběžným kolem 40, takže tyto kusy prádla mají snahu se pohybovat radiálně směrem ven, a to v důsledku energie nebo pohybu tekutiny.

Za těchto podmínek pak do té míry, pokud se kusy prádla pohybují v pracím bubnu 42, budou obdobně podstupovat pohyb podél běžné toroidní dráhy. Proto je tedy žádoucí, aby se oběžné kolo otáčelo takovou rychlostí, která umožní udržování třecího záběru mezi oběžným kolem 40 a kusy prádla a to alespoň do určité míry. Přiřadovatelé zjistili, že zdvihová rychlost v rozmezí od 10 do 40 otáček za minutu je velice vhodná pro praktické uplatnění předmětu tohoto vynálezu.

Množství vody, napuštěné do prací nádrže, je rovněž významným faktorem při praktickém uplatňování předmětu tohoto vynálezu. Na vyobrazení podle obr. 8 je znázorněn graf, který vyjadřuje účinek hladiny prací kapaliny. Oblast 80 odpovídá stavu, kdy se mohou kusy prádla pohybovat inverzním toroidním převalovacím pohybem. Obecně je pro dosažení tohoto inverzního toroidního převalovacího pohybu žádoucí poměrně malé množství prací kapaliny. Jak je znázorněno prostřednictvím oblasti 80, tak ve skutečnosti i tehdy, když

není do pracího bubnu 42 napuštěna žádná prací kapalina, je možno dosáhnout požadovaného inverzního toroidního převalovacího pohybu.

Avšak pokud je prací kapalina napuštěna až na hladinu, kdy mohou kusy prádla plavat v pracím bubnu 42, pak oběžné kolo 40 nebude mít dostatečný třecí záběr s kusy prádla, aby mohlo unášet tyto kusy prádla podél obloukovité dráhy.

Oblast 82 odpovídá stavu, kdy je přítomno příliš mnoho vody pro umožnění požadovaného inverzního převalovacího pohybu. Je zde rovněž zobrazena oblast 84, představující malý objem vody, určený pro náplň větších kusů prádla, přičemž však přihlašovatelé zjistili, že v takovém případě se kusy prádla nebudou pohybovat inverzním toroidním pohybem.

Ze shora uvedeného vyplývá, že musí být ustanoven určitý systém pro regulaci množství vody, napouštěné do pračky. Existuje celá řada známých systémů pro nepřímou regulaci množství napouštěné prací kapaliny prostřednictvím zjišťování velikosti náplně v pracím bubnu a poté napouštění příslušného množství vody do pračky v závislosti na zjištěné velikosti náplně. Setrvačnost náplně může být například využívána pro zjišťování velikosti náplně. Takovýto systém může využívat optické spojky, zapojené paralelně s vinutím motoru prostřednictvím vhodného elektronického obvodu, nebo tachometru, uspořádaného tak, aby zaznamenával otáčky řemenice nebo otáčky hřídele motoru.

Alternativně může být takovýto systém uspořádán tak, aby zjišťoval množství vody, použité pro dostatečné namáčení náplně prádla během počátečního pracího procesu. V zásadě

tyto známé systémy pracují na následujících obecných principech:

- 1) náplň je umístěna do pračky;
- 2) voda může být napuštěna na určitou předem stanovenou hladinu;
- 3) pračka je uvedena do chodu (oběžné kolo se pohybuje, prací buben se rychle otáčí, recirkulační systém recirkuluje atd.);
- 4) odezva systému je sledována;
- 5) odezva systému je porovnávána s předem stanoveným vzájemným vztahem náplně;
- 6) systém zjišťuje velikost náplně prádla; a
- 7) systém nastavuje provozní parametry na základě zjištěné velikosti náplně prádla.

Přímé snímání hladiny kapaliny může být rovněž využito pro regulaci hladiny vody, napouštěné v souladu s předmětem tohoto vynálezu. Množství vody může být například regulováno až na určitou hladinu vody v prací nádrži nebo na určitou průtokovou rychlost v oběhovém recirkulačním systému. Pohyb oběžného kola může být nastaven tak, že odebíraná elektrická energie nebo volná energie kola (definovaná množstvím pohybu motoru po vypnutí přívodu elektrické energie a/nebo množstvím času, kdy energie uchovávaná v kondenzátoru může být přenášena mezi motorem a kondenzátorem v okruhu, než energie

poklesne pod zjistitelnou úroveň) spadá do předem stanoveného rozmezí. Je tak uspořádán „samonastavovací“ systém, který bude poskytovat přiměřený výkon.

Ještě dále a možná, že nejjednodušeji, může být množství prací kapaliny, napouštěné do pračky, stanoveno předem na základě množství prádla, vloženého do pračky obsluhou. U takového systému může být množství prádla, například MALÉ, STŘEDNÍ, VELKÉ, VELMI VELKÉ, nastaveno na ovladači pračky prostřednictvím stisknutí příslušných tlačítek nebo volicím kotoučem. V důsledku toho může být do pračky napuštěno takové množství prací kapaliny, které je vhodné pro zajištění inverzního toroidního převalovacího pohybu.

Řada ze shora uvedených faktorů, které ovlivňují praktické uplatňování předmětu tohoto vynálezu, se do určité míry týká záběru mezi kusy prádla ve spodní přemístovací oblasti  $LT_2$  a oběžným kolem 40, kterýžto záběr umožňuje, aby oběžné kolo 40 unášelo kusy prádla podél obloukovité dráhy výkyvným způsobem. Tento záběr mezi oběžným kolem 40 a kusy prádla může být vysvětlen s použitím sil.

Na vyobrazení podle obr. 9 je schematicky znázorněno oběžné kolo 40 s vyznačeným bodem 90, který označuje bod kusu prádla, který je ve styku s oběžným kolem. Je zde znázorněn silový obrazec, zobrazující alespoň některé síly, působící na bod 90.

Hmotnost kusu prádla způsobuje směrem dolů směřující sílu, která je označena vztahovou značkou  $F_{WT}$ . Tato dolů směřující síla  $F_{WT}$  vytváří třecí odpor vůči relativnímu pohybu mezi bodem 90 kusu prádla a oběžným kolem 40. Oběžné

kolo 40 je poháněno za účelem provádění výkyvného pohybu, takže oběžné kolo 40 podstupuje úhlové zrychlení  $\omega$ . Třecí záběr mezi oběžným kolem 40 a bodem 90 způsobuje unášecí sílu  $F_D$ , působící na bod 90 ve směru otáčení oběžného kola 40. Proti této unášecí síle  $F_D$  působí různé síly, a to včetně setrvačných sil, které nejsou znázorněny.

Úhlové zrychlení  $\omega$  oběžného kola 40 a odpovídající úhlové zrychlení  $\omega$  bodu 90 rovněž vytváří odstředivou sílu  $F_C$ , působící radiálně směrem ven od středu oběžného kola 40. Proti této odstředivé síle  $F_C$  působí třecí odpor pohybu, který existuje mezi oběžným kolem 40 a bodem 90, a který je znázorněn jako statická třecí síla  $F_{SF}$ .

Předmět tohoto vynálezu je uplatňován tehdy, kdy unášecí síla  $F_D$  je postačující pro unášení kusů prádla výkyvným způsobem společně s oběžným kolem 40 tak, že kusy prádla ve spodní přemístovací oblasti  $LT_2$  jsou unášeny společně s oběžným kolem 40 podél obloukovité dráhy. Kromě toho musejí být odstředivé síly  $F_C$ , působící na kusy prádla, menší, než je statická třecí síla  $F_{SF}$ , takže se kusy prádla ve spodní přemístovací oblasti  $LT_2$  nepohybují radiálně směrem ven.

Jak již bylo shora uvedeno, tak pro účinné provozování automatické pračky za účelem dosahování inverzního toroidního pohybu musejí kusy prádla ve spodní přemístovací oblasti  $LT_2$  obecně zůstat ve styku s oběžným kolem 40. Automatická pračka 30 musí být zkonstruována a provozována takovým způsobem, aby odstředivá síla  $F_C$  nebyla větší, než statická třecí síla  $F_{SF}$ . Pokud je odstředivá síla  $F_C$  větší, než statická třecí síla  $F_{SF}$ , potom budou mít kusy prádla nad oběžným kolem 40 snahu se pohybovat směrem ven takovým

způsobem, který překazí požadovaný radiální pohyb kusů prádla směrem dovnitř ve spodní přemístovací oblasti  $LT_z$ .

Skutečnost, zda odstředivá síla  $F_c$  bude větší, než statická třecí síla  $F_{sf}$ , bude záviset na celé řadě shora uvedených faktorů, a to včetně konstrukce oběžného kola 40, množství vody, napouštěné do pracovního bubnu 42, a zrychlení oběžného kola 40.

Obdobně musí být unášecí síla  $F_b$  postačující k tomu, aby se kusy prádla alespoň do určité míry pohybovaly společně s oběžným kolem 40. To bude opět záviset na konstrukci oběžného kola 40, na množství vody, přiváděné do pracovního bubnu 42, a na zrychlení oběžného kola 40.

Unášení kusů prádla oběžným kolem 40 je odlišitelné od pohybu kusů prádla, způsobovaného v důsledku přečerpávání tekutiny při výkyvném pohybu oběžného kola 40. Jak již bylo uvedeno, tak pohyb prádla, způsobovaný čerpáním tekutiny radiálně směrem ven, které je vyvoláváno otáčivým pohybem oběžného kola 40, skutečně zabraňuje požadovanému inverznímu toroidnímu pohybu. Pokud k takovému čerpání kapaliny dochází, musejí se kusy prádla v blízkosti oběžného kola 40 především pohybovat v důsledku unášecího působení nebo unášecích sil, vyvozovaných oběžným kolem 40.

Obvykle musejí být pro napomáhání reverznímu toroidnímu převalovacímu pohybu uspořádány systémy čerpání tekutiny, které jsou nezávislé na otáčení oběžného kola 40. Odborník z dané oblasti techniky si může snadno představit například systém čerpání tekutiny vzhůru středem oběžného kola 40 za účelem podpory inverzního toroidního pohybu. Proudění

tekutiny tohoto typu v kombinaci s uplatňováním unášecí síly, vyvozované na kusy prádla oběžným kolem 40, jak již bylo shora uvedeno, zcela jasně spadá do rozsahu ochrany předmětu tohoto vynálezu.

Na vyobrazeních podle obr. 10 až obr. 16 jsou znázorněna některá alternativní uspořádání pracího bubnu a oběžného kola nebo míchacího zařízení podle tohoto vynálezu. Každé z popisovaných provedení pracího bubnu a oběžného kola nebo míchacího zařízení může být použito pro zajišťování inverzního toroidního pohybu prádla.

Na vyobrazení podle obr. 10 je znázorněn prací buben 100 a oběžné kolo 102. Tento prací buben 100 je opatřen velkým množstvím výstupků 104, uspořádaných v rohu spodního obvodu. Oběžné kolo 102 je rovněž opatřeno velkým množstvím výstupků 106, které jsou určeny pro záběr s kusy prádla, naplněnými do pracího bubnu 100.

Na vyobrazení podle obr. 11 je rovněž znázorněn prací buben 110 se spodním oběžným kolem 112. U tohoto provedení není prací buben 110 opatřen spodními výstupky. To povede ke zvýšené snaze kusů prádla ve spodní oblasti  $D_z$  klesání pohybovat se spolu s kusy prádla, které se pohybují výkyvným pohybem ve spodní přemísťovací oblasti  $LT_z$ . Takže inverzního toroidního převalovacího pohybu kusů prádla je možno stále ještě dosahovat, avšak prostřednictvím regulování ostatních faktorů, jako je akcelerace a úhel zdvihu výkyvného pohybu oběžného kola 112, jakož i množství vody, napuštěné do pracího bubnu 110.

Na vyobrazeních podle obr. 12 a podle obr. 13 jsou znázorněna alternativní provedení předmětu tohoto vynálezu, která zahrnují středový sloupek, vycházející ze středu spodního oběžného kola.

Na vyobrazení podle obr. 12 je znázorněn prací buben 114, který je opatřen spodním oběžným kolem 116, přičemž jsou obě tyto součásti podobné, jako je tomu na vyobrazení podle obr. 10. Kromě toho však směrem vzhůru ze středu spodního oběžného kola 116 vychází středový sloupek 118. Tento středový sloupek 118 je opatřen horní šnekovou částí 120, která má alespoň jednu lopatku 122 pro posouvání kusů prádla, umístěných v blízkosti horní šnekové části 120, směrem vzhůru. Tato horní šneková část 120 je uspořádána tak, že je poháněna stejnosměrným pohybem, takže lopatky 122 posouvají kusy prádla směrem vzhůru.

Šneková část 120 může být uložena obdobným způsobem, jako je tomu v případě patentového spisu US 3 987 651 (Platt), nebo v případě patentového spisu US 4 155 228 (Burgener jr. a další), nebo nějakým jiným známým způsobem.

U takového provedení pak horní šneková část 120 napomáhá podporovat inverzní toroidní převalovací pohyb kusů prádla v pracím bubnu 114, prostřednictvím zdvihání těchto kusů prádla podél středového sloupku 118 směrem vzhůru. To může napomáhat zabránění takzvanému středovému ucpávání, které může zpomalovat inverzní toroidní pohyb.

Na vyobrazení podle obr. 13 je znázorněno provedení, které je obecně podobné, jako provedení podle obr. 12, pouze

s tím rozdílem, že šneková část je uspořádána v podstatě podél celé výšky středového sloupku.

Konkrétně je na vyobrazení podle obr. 13 znázorněn prací buben 126 spolu se spodním oběžným kolem 128. Ze středu oběžného kola 128 vyčnívá směrem vzhůru středový sloupek 130, který je opatřen alespoň jednou lopatkou 132, která probíhá v podstatě podél celé délky tohoto středového sloupku 130. Středový sloupek je uložen tak, že je poháněn stejnosměrným otáčivým pohybem, v důsledku čeho jsou kusy prádla v blízkosti lopatky 132 zvedány směrem vzhůru. Tím je podporován inverzní toroidní převalovací pohyb kusů prádla v pracím bubnu 126, přičemž je rovněž napomáháno takzvanému ucpávání nebo váznutí, které může zpomalovat toroidní převalovací pohyb.

Na vyobrazeních podle obr. 14 a podle obr. 15 jsou znázorněny systémy pracího bubnu a oběžného kola, které jsou oba opatřeny středovými sloupky.

Na vyobrazení podle obr. 14 vychází středový sloupek 136 směrem vzhůru z oběžného kola 134. Středový sloupek 136 má horní část 138, která je opatřena několika radiálními žebry 140.

Na vyobrazení podle obr. 15 je znázorněn prací buben 142 automatické pračky, spodní oběžné kolo 144 a hladký středový sloupek 146. Tento hladký středový sloupek 146 má tvar obráceného komolého kužele.

Předmět tohoto vynálezu je tedy určen pro novou automatickou pračku a pro nový způsob praní, a to pro

zajišťování pohybu kusů prádla v pracím bubnu. Předmět tohoto vynálezu umožňuje, aby byly kusy prádla velice účinně vyprány s využitím poměrně malého množství vody. Kromě toho může být předmět tohoto vynálezu uplatňován k tomu, aby mechanická energie byla přenášena na kusy prádla poměrně šetrným způsobem, takže nemůže docházet k poškození malých kusů prádla.

Jak je ze shora uvedeného popisu zcela jasně patrné, může být předmět tohoto vynálezu prakticky ztělesněn do různých alternativních provedení a do různých modifikací, které se mohou v jednotlivostech lišit od shora popsaných provedení a uspořádání. Je zcela pochopitelné, že veškeré takové modifikace a alternativy spadají do rozsahu ochrany předmětu tohoto vynálezu. Pro odborníka z dané oblasti techniky je zcela zřejmé, že u shora popsaných provedení mohou být provedeny různé změny a úpravy, aniž by došlo k úniku z ochrany předmětu tohoto vynálezu, který je stanoven v následujících patentových nárocích.

## P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob praní kusů prádla v automatické pračce, opatřené prací komorou a oběžným kolem, umístěným u dna prací komory, přičemž oběžné kolo je otočné kolem svislé osy, v y z n a č u j í c í s e t í m , že daný způsob obsahuje následující kroky:

naplňování kusů prádla do prací komory,

přivádění množství prací kapaliny do prací komory, postačujícího k namočení kusů prádla, a

vykyvování oběžného kola tak, že kusy prádla přímo nad oběžným kolem jsou unášeny výkyvným způsobem, přičemž se kusy prádla převalují v prací komoře podél inverzní toroidní dráhy.

2. Způsob praní kusů prádla v automatické pračce podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že množství prací kapaliny, naplněné do pracího bubnu, je nepostačující k tomu, aby způsobilo ztrátu třecího záběru oběžného kola s kusy prádla, umístěnými přímo nad oběžným kolem.

3. Způsob praní kusů prádla v automatické pračce podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že množství prací kapaliny, naplněné do prací komory, je menší, než množství prací kapaliny, při kterém kusy prádla ztrácejí třecí záběr s kusy prádla přímo nad oběžným kolem, přičemž kusy prádla nemohou být snadno unášeny oběžným kolem.

4. Způsob praní kusů prádla v automatické pračce podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje následující kroky:

bránění úhlovému pohybu kusů prádla, umístěných podél obvodu oběžného kola, takže je vytvářen úhlový pohyb mezi kusy prádla, umístěnými podél obvodu oběžného kola, a kusy prádla, umístěnými bezprostředně nad oběžným kolem.

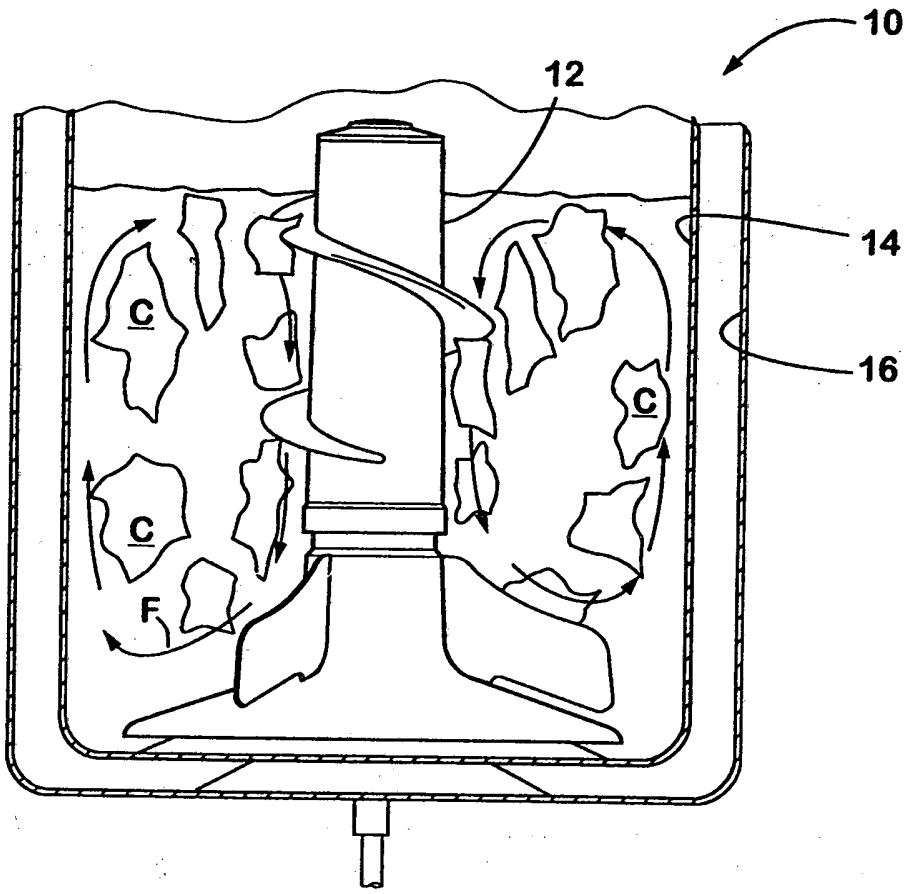
5. Způsob praní kusů prádla v automatické pračce podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že automatická pračka je opatřena středovým sloupkem, vycházejícím směrem vzhůru ze středu oběžného kola, přičemž je středový sloupek opatřen alespoň jednou šnekovou lopatkou pro zdvihání kusů prádla, přičemž daný způsob dále obsahuje následující kroky:

zdvihání kusů prádla, umístěných podél středového sloupku, za účelem podpory převalování kusů prádla podél inverzní toroidní dráhy.

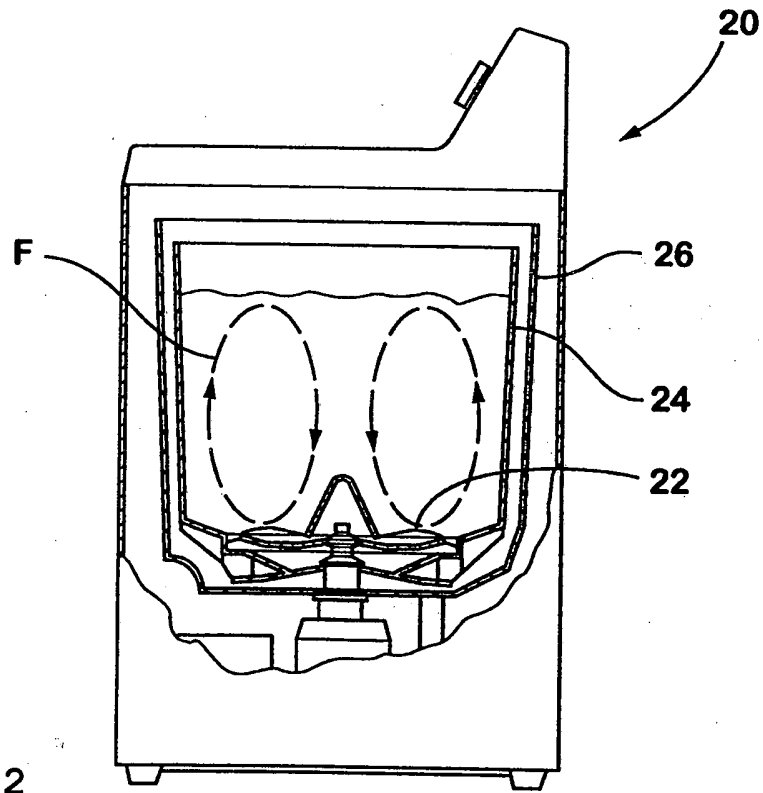
6. Způsob praní kusů prádla v automatické pračce podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje následující kroky:

vyvažování sil, působících na kusy prádla nad oběžným kolem, a sil, působících na kusy prádla, umístěné podél obvodu oběžného kola, takže je vytvářen relativní úhlový pohyb mezi kusy prádla nad oběžným kolem a kusy prádla podél obvodu oběžného kola, přičemž jsou kusy prádla poháněny tak, že se pohybují podél inverzní toroidní dráhy v pracím bubnu.

25 10 00

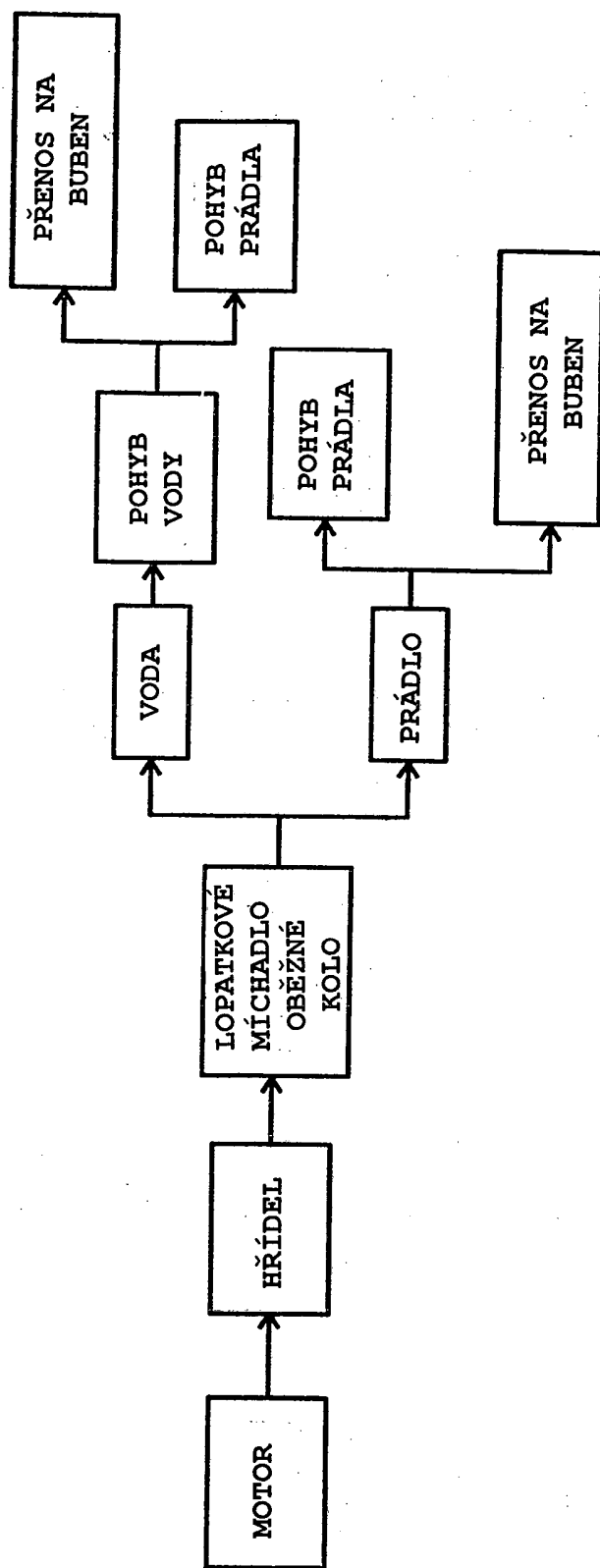


OBR. 1



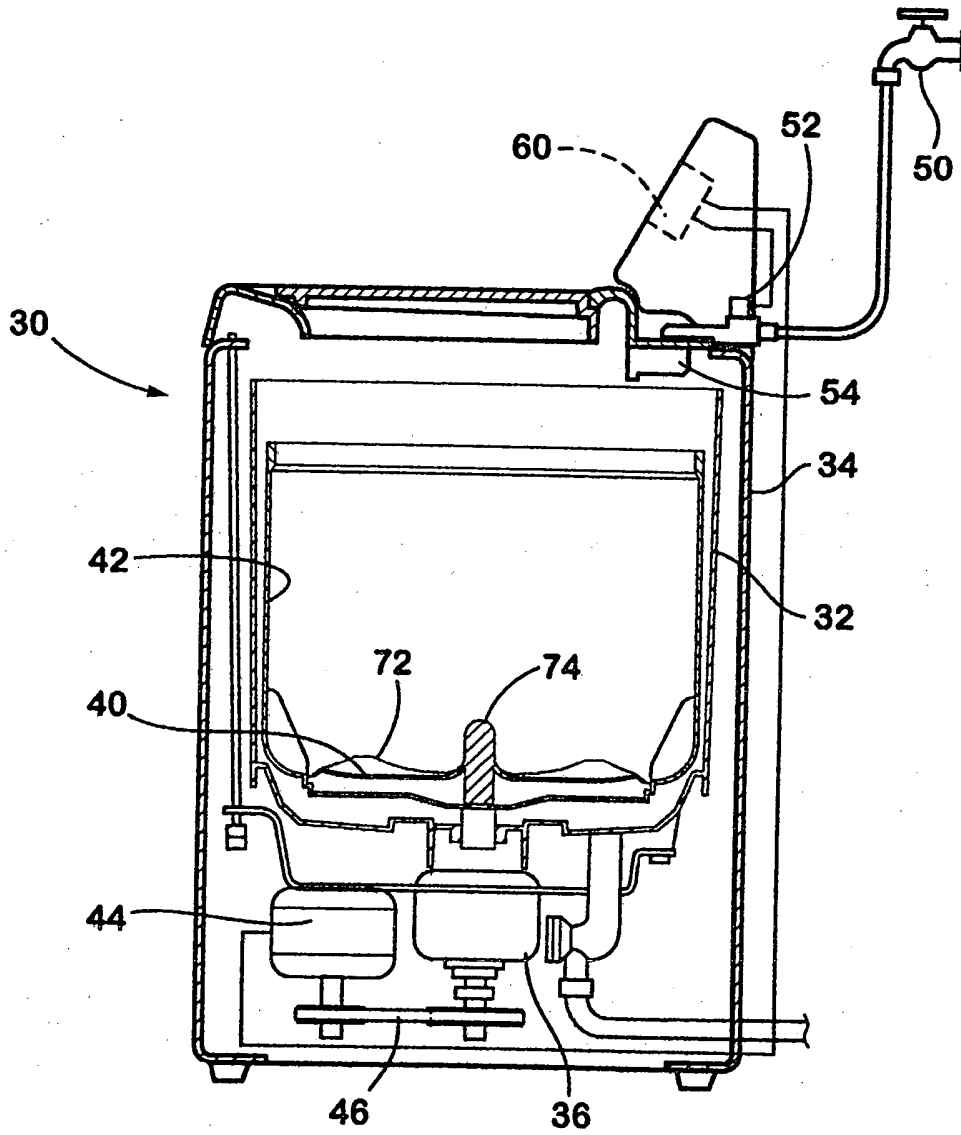
OBR. 2

25.10.00



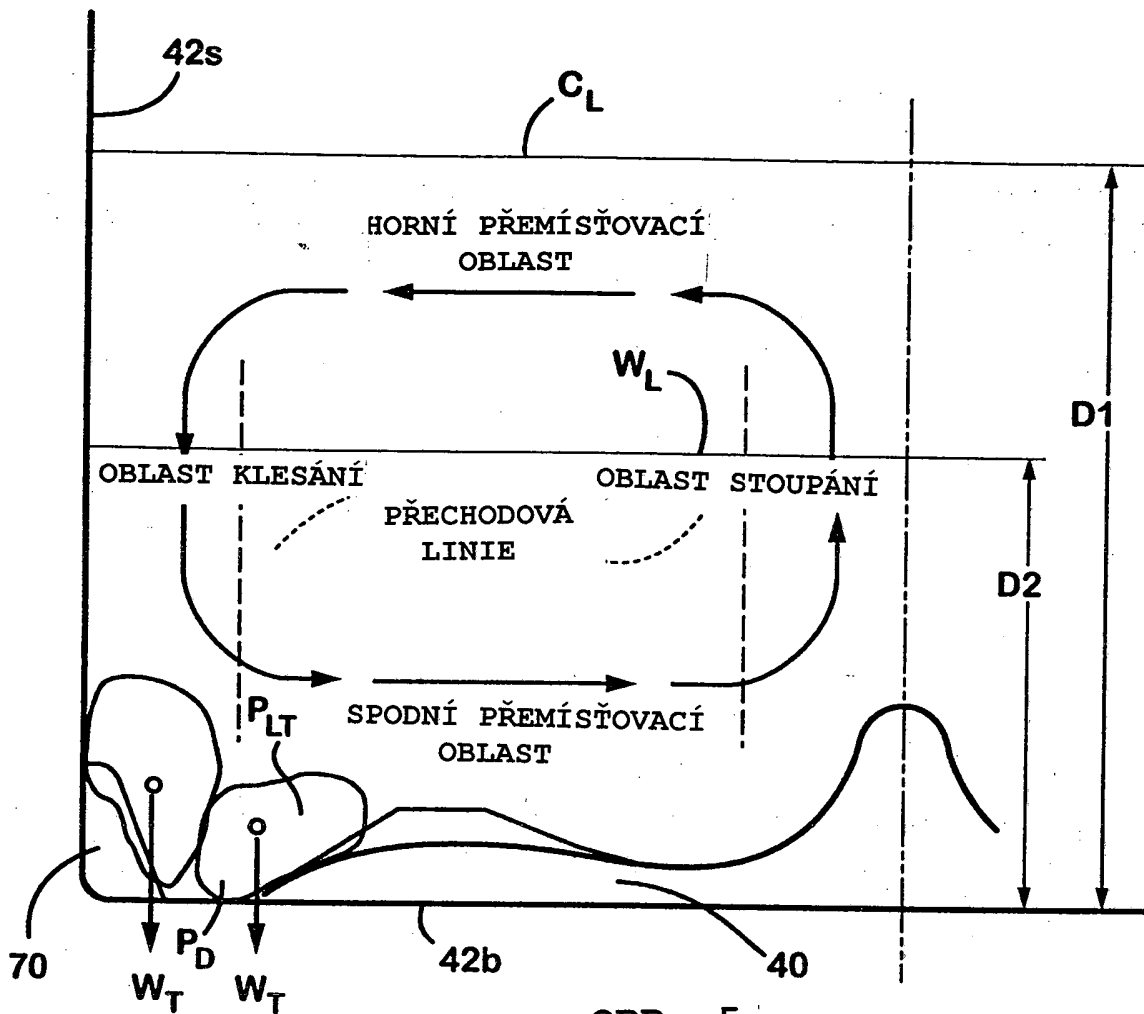
OBR. 3

25.10.00

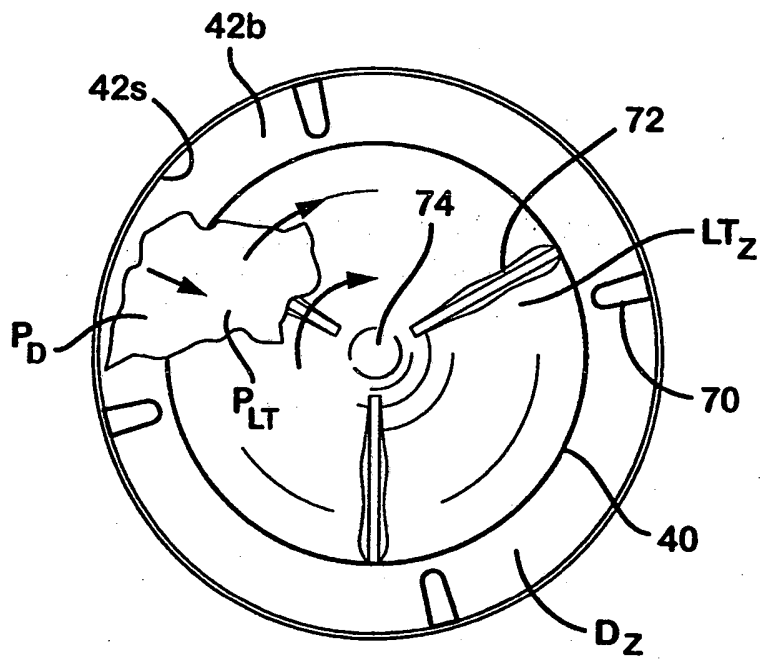


OBR. 4

25.10.00

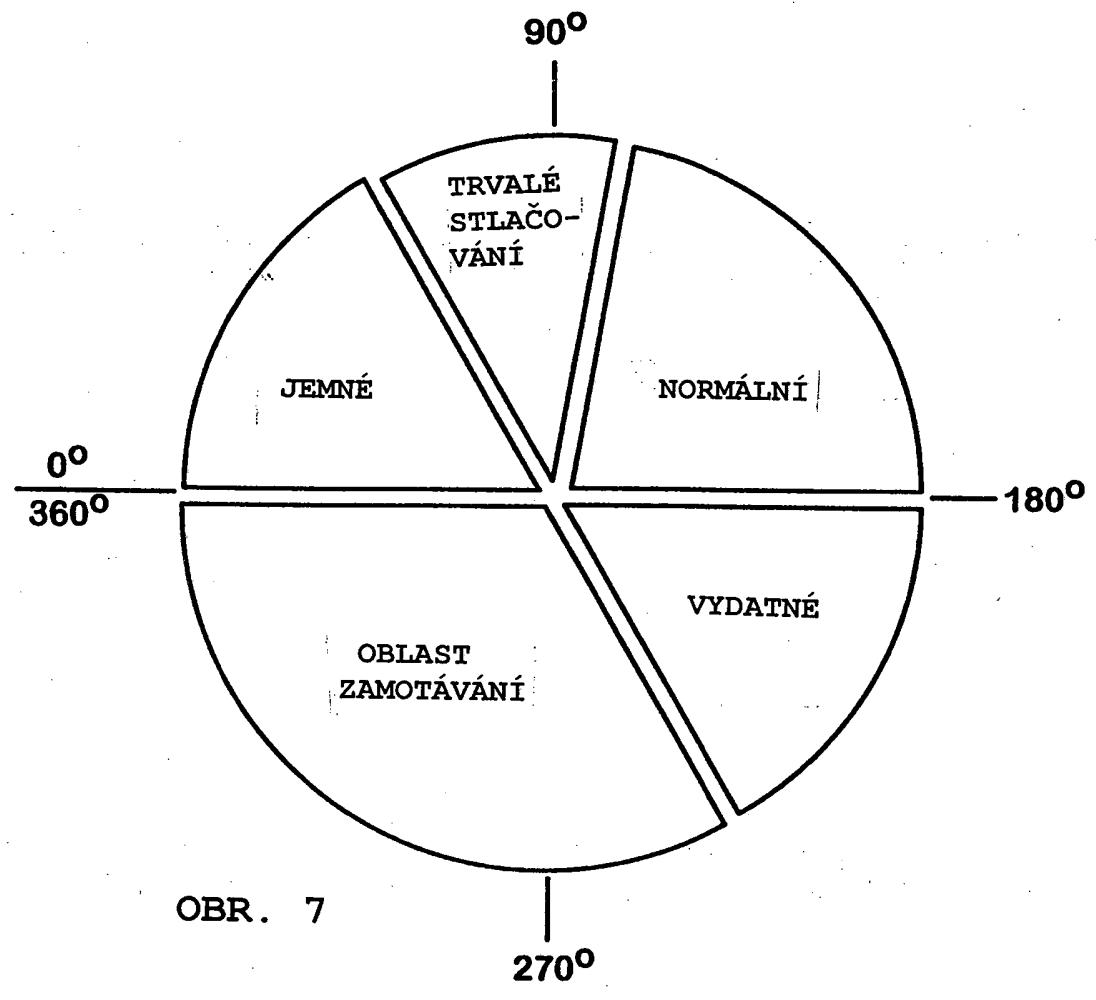


OBR. 5

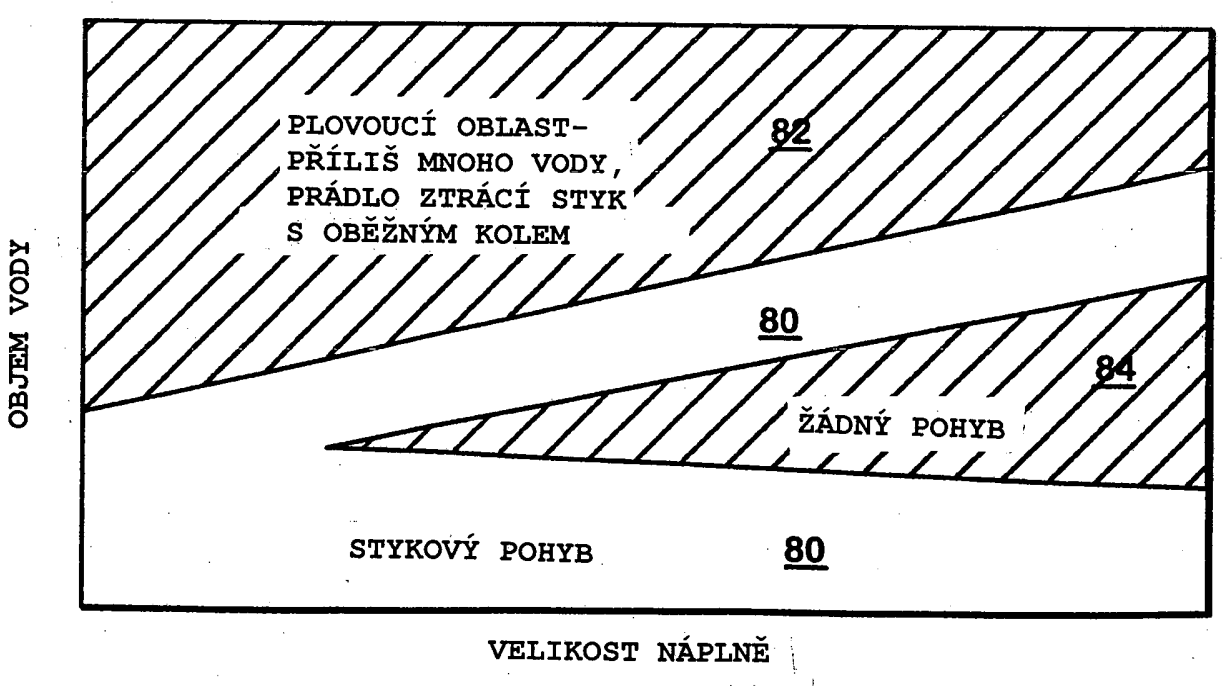


OBR. 6

25.10.00

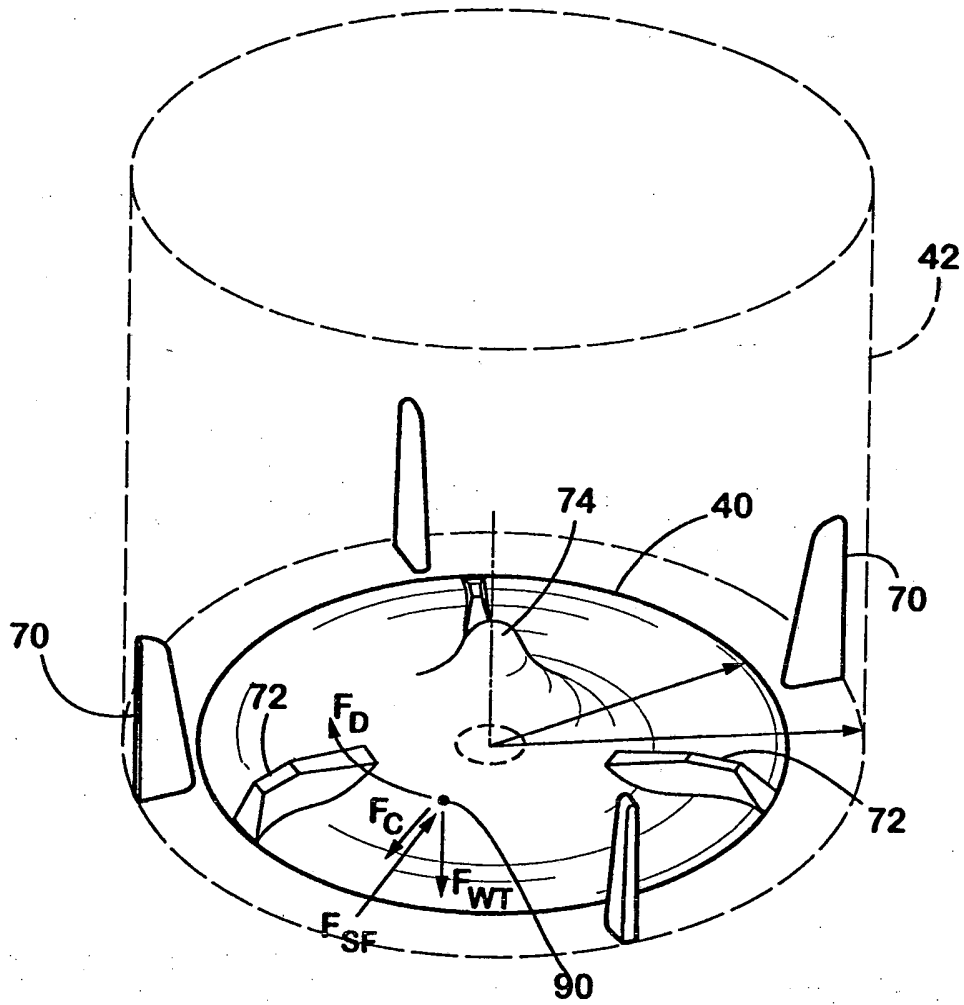


OBR. 7



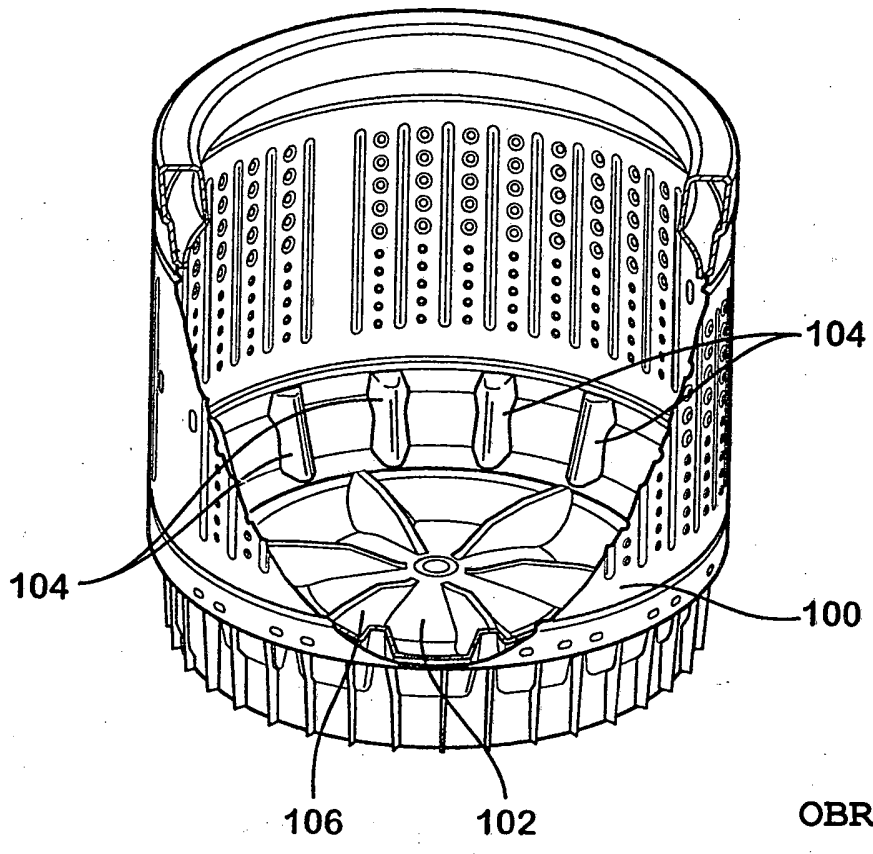
OBR. 8

25.10.00

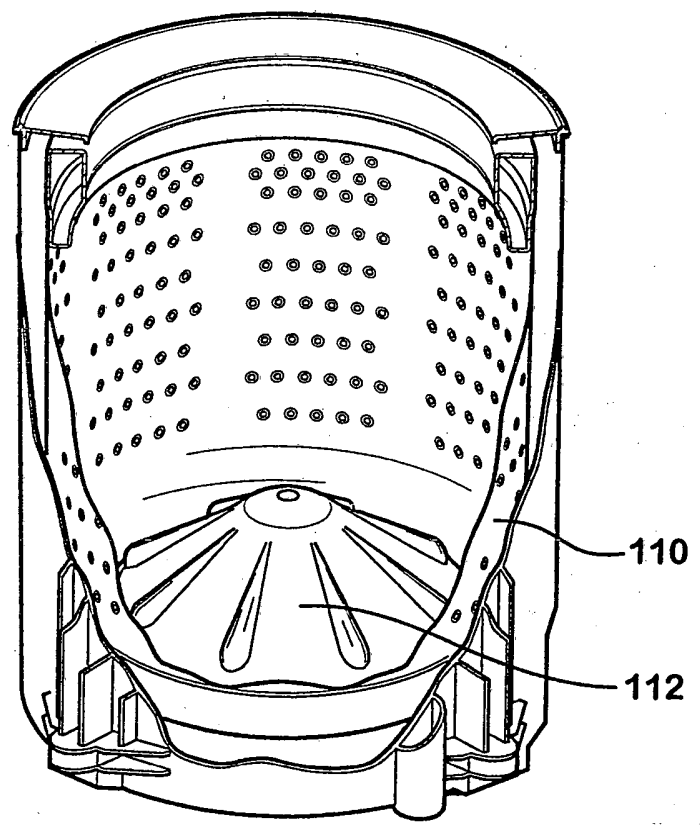


OBR. 9

25.10.00

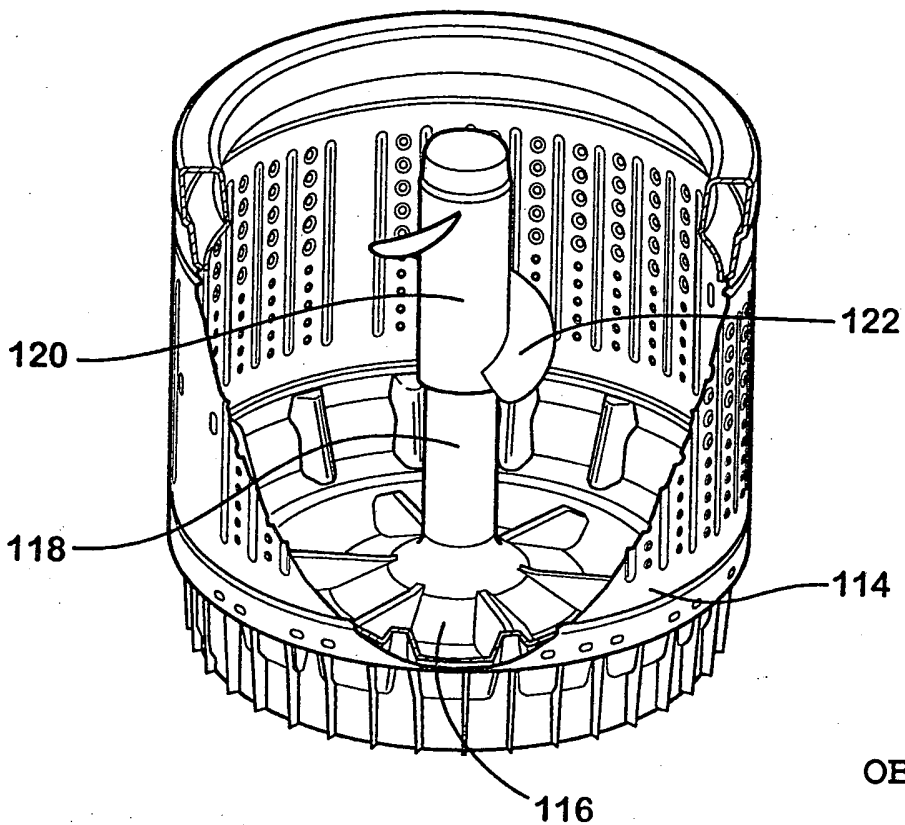


OBR. 10

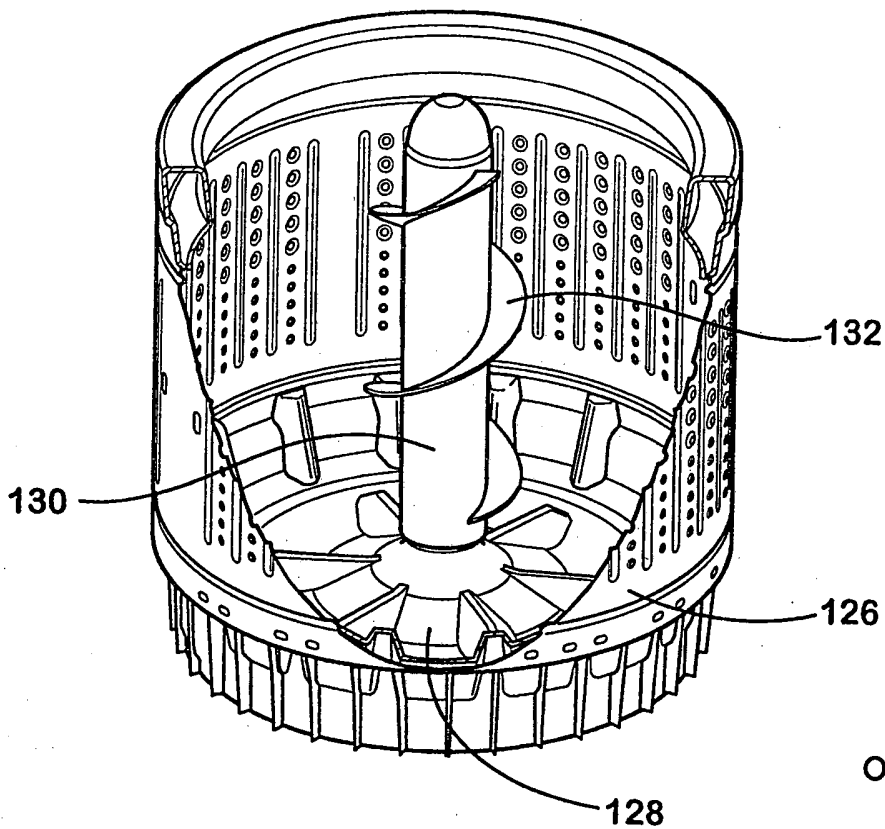


OBR. 11

26.10.00

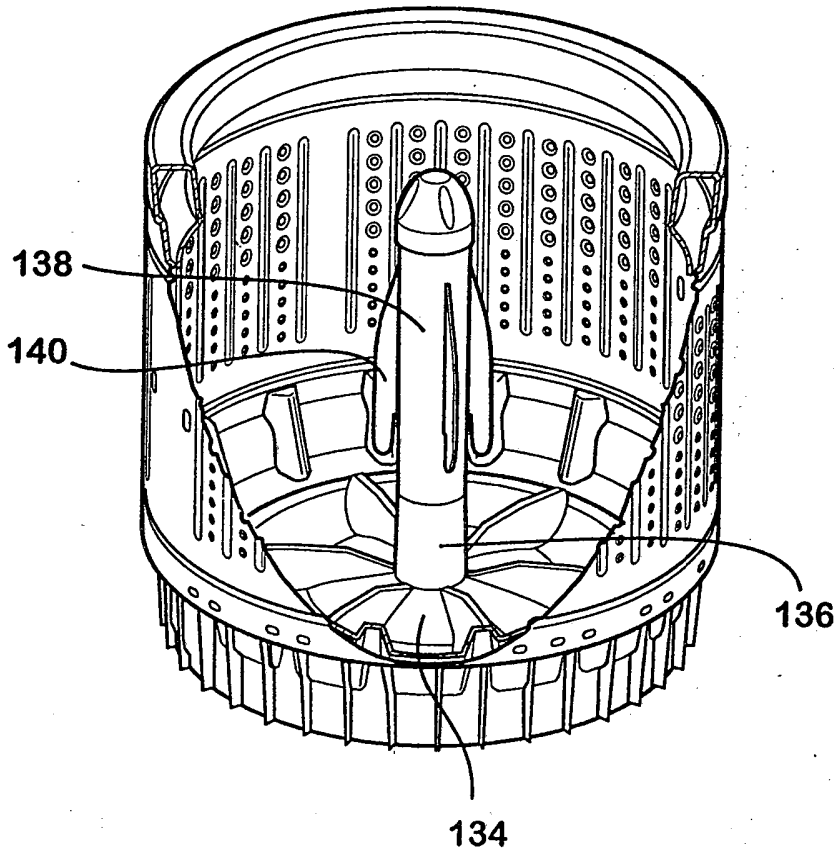


OBR. 12

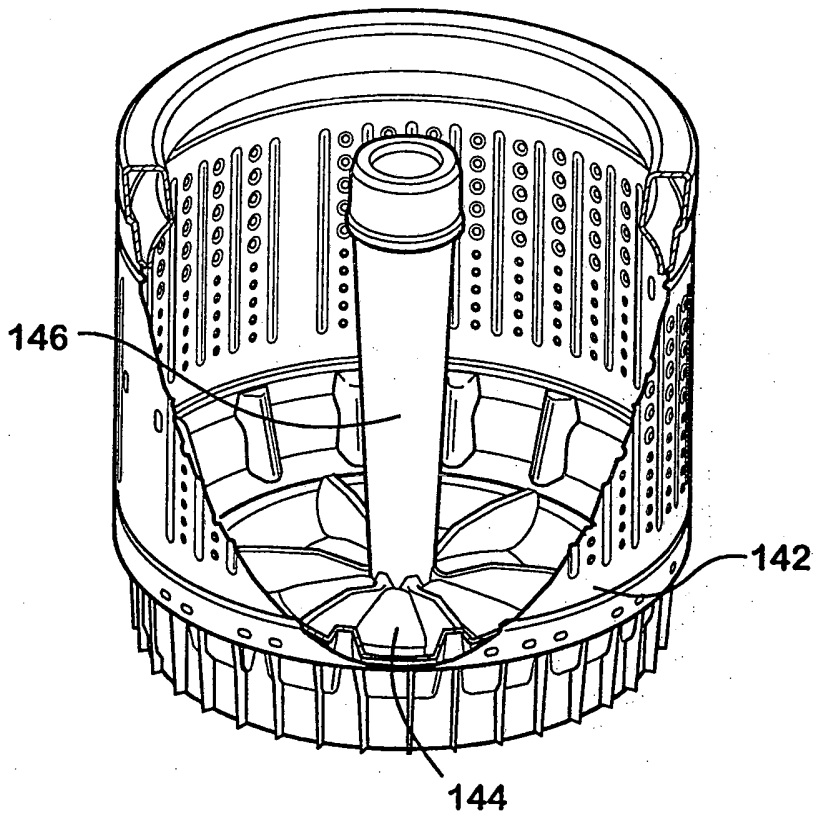


OBR. 13

25.10.00



OBR. 14



OBR. 15