

TVÄTTMASKIN

Uppfinningen avser en tvättmaskin och i synnerhet en tvättmaskin i vilken tvätten tvättas inuti en påse som anordnas på fluidtätt sätt på tvättmaskinen. Uppfinningen avser även en tvättpåse för användning vid
5 tvättmaskinen.

UPPFINNINGENS BAKGRUND

Dagens tvättmaskiner är vanligtvis relativt skrymmande apparater, vanligtvis av standardmått. En tvättmaskin tvättar tvättartiklar, såsom kläder, genom att blöta ned dem, torka dem, blöta ned dem igen osv. till dess
10 att tvättartiklarna är rena. För att åstadkomma detta innefattar de flesta av dagens tvättmaskinner en cylindrisk trumma i vilken tvätten kan blötas och torkas om vartannat utan att behöva förflyttas mellan olika kammare. Den senaste utvecklingen i tvättmaskinsbranschen har förutom utvecklingen av avancerade tvättprogram och informationsrika användargränssnitt handlat
15 om att minimera energi- och vattenförbrukningen, samt torkningsgraden, varvid tvättmaskinerna idag är både energi- och vattensnålare än vad de var för bara 10 år sedan. Dessutom har centrifugeringshastigheten ökats så att den färdigtvättade tvätten blir torrare än vad som var brukligt förr. Det innebär en fördel eftersom det i och med detta åtgår mindre energi vid den
20 efterföljande torkningen tvättartiklarna. Däremot är tvättmaskinerna lika skrymmande som de var för 50 år sedan.

TEKNIKENS STÅNDPUNKT

Det finns emellertid andra sätt att tvätta tvättartiklar på. Ett exempel på detta visas i utläggningsskriften GB 2 153 395, i vilken tvätten tvättas i en
25 påse inuti en tryckkammare. I mitten av påsen finns en perforerad kolumn, genom vilken vatten passerar in och ut och mot vilken tvätten pressas när påsens töms på vatten. Varje gång vattnet trycks ut ur påsen knådas kläderna mot pelaren. I och med att tvättmaskinen innefattar en tryckbehållare är den emellertid lika skrymmande som dagens övriga
30 tvättmaskiner.

En mindre skrymmande tvättmaskin visas i utläggningsskriften GB 2 378 712, vilken avser en resetvättmaskin. Denna "tvättmaskin" drivs av handkraft genom att man pressar ihop ett utrymme i vilket kläderna förvaras så att vattnet i detta utrymme trängs ut i ett omgivande utrymme.

- 5 När trycket väl avtar på det första utrymmet strömmar vattnet tillbaka in i detta igen. Denna process upprepas ett antal gånger varvid kläderna tvättas.

Det finns idag ingen icke skrymmande tvättmaskin som inte kräver handkraft och som tvättar tvätt på ett tillfredsställande sätt.

KORT BESKRIVNING AV UPPFINNINGEN

- 10 Ett syfte med uppfinningen är att tillhandahålla en tvättmaskin som inte är skrymmande och som tvättar tvätt på ett tillfredsställande sätt utan inblandning av handkraft.

Uppfinningen avser en tvättmaskin som innefattar in- och utlopp för vatten och eventuellt ett värmeaggregat för att värma vatten. I den

- 15 uppfinningsenliga tvättmaskinen tvättas tvätten, till skillnad från i kända tvättmaskiner, i en särskilt utformad tvättpåse. Lämpligen har användaren flera olika tvättpåsar (en för vittvätt, en för 40 grader osv.), vilka även kan användas för förvaring av smutstvätt, varvid tvätten kan sorteras redan när den placeras för förvaring i den aktuella tvättpåsen. Tvättpåsen hängs fast
20 på tvättmaskinen med en lämplig fluidtät koppling. Därefter tillförs vatten till påsen från tvättmaskinen, vilket är uppvärmt till önskad temperatur. Tvättmedel kan tillföras direkt till påsen eller via ett separat fack på tvättmaskinen och föras ned i tvättpåsen tillsammans med vattnet. Efter att vattnet tillförts till påsen aktiveras vakuumpumpen. Först används pumpen
25 till att suga luft från tvättpåsen, varvid kläderna komprimeras och vattendränks. Så småningom sugs även vattnet ut, samma vatten kan föras tillbaka till påsen ett par gånger innan vattnet byts ut och cykeln återupprepas. När vattnet sugs ut skapas ett undertryck i tvättpåsen och p.g.a. den tryckskillnad som uppstår mellan påsens in- och utsida i och med
30 detta undertryck trycks tvättartiklarna ihop av tvättpåsens väggar, alltmedan tvättvatten och luftbubblor passerar genom dem.

En fördel med uppfinningen är att endast så mycket vatten som går åt för att blöta ned tvätten behövs, varvid vatten- och energiåtgången kan minimeras.

Påsens väggar är företrädesvis relativt styva och utformade så att det inte blir stopp mellan dem. De kan t.ex. vara vågformade där den ena sidan har
 5 horisontella vågor och den andra har vertikala vågor. Dessutom har påsen företrädesvis ett formminne så att den återtar sin ursprungliga form efter att trycket utjämnats till att vara ungefär lika stort utanför som innanför påsen.

Två ytterligare fördelar med uppfinningen är för det första att tvättmaskinen inte innefattar något skrymmande element såsom en tryckkammare eller en
 10 cylindertrumma, samt för det andra att själva tvättutrymmet är löstagbart och kan användas för sortering och förvaring av smutstvätt.

KORT BESKRIVNING AV FIGURERNA

- Figur 1 visar en utföringsform av tvättmaskinen innefattande en väggmonterad huvuddel med en ansluten tvättpåse,
- 15 figur 2 visar en schematisk bild av komponenterna i den väggmonterade huvuddelen i figur 1,
- figur 3 visar en utföringsform av en tvättpåse enligt uppfinningen,
- figur 4 visar tvättmaskinen i genomskärning från sidan, vid ett tillfälle då vatten sugts ut ur påsen och tvättartiklarna i påsen trycks ihop.
- 20 figur 5 visar ett snitt av tvättpåsens i figur 3, ur vilken de motstående väggarnas vertikala resp. horisontella vågform framgår.

DETALJERAD BESKRIVNING AV DEN VISADE UTFÖRINGSFORMEN

I figur 1 visas en utföringsform av tvättmaskinen enligt uppfinningen. Tvättmaskinen innefattar en väggmonterad huvuddel 1 och en tvättpåse 10,
 25 vilken är löstagbart anslutbar på huvuddelen. I figur 2 visas huvuddelens beståndsdelar schematiskt. Huvuddelen innefattar ett inlopp 2, för tillförsel av rent tvättvatten och ett utlopp 3, för bortförsel av förbrukat tvättvatten.

Vidare innefattar huvuddelen en pump 4, för att pumpa det förbrukade tvättvattnet från tvättpåsen. För att tillföra rent vatten behövs normalt ingen pump eftersom vattnet kommer från ett trycksatt slutet vattensystem såsom ett kommunalt vattenledningssystem. Pumpen kan emellertid med fördel
 5 användas till att skapa ett undertryck i den anslutna tvättpåsen. Ju högre verkningsgrad pumpen har desto större undertryck kan skapas i tvättpåsen. Undertryckets storhet bestämmer i sin tur hur torra tvättartiklarna kan fås efter utförd tvättning. Pumpen fyller således centrifugens uppgift i den idag allmänt använda tvättmaskinen där kläderna tvättas och centrifugeras i en
 10 cylindertrumma.

Företrädesvis innefattar huvuddelen ett värmeelement 5 med vilket vattnet kan värmas till önskad temperatur oavsett inloppstemperatur. Huvuddelen bör även innefatta en liten tank 6 i vilken värmeelementet kan vara anordnat. Tanken gör det möjligt att återanvända tvättvattnet. Av
 15 miljöbesparande skäl är det fördelaktigt att tvättartiklarna tvättas flera gånger med samma vatten, eftersom det sparar både vatten och uppvärmningsenergi. Det är inte heller så att tvätteffekten försämras avsevärt för att man använder samma tvättvatten flera gånger, eftersom tvättvattnet ytterst sällan blir mättat av smutspartiklar. Förtvätt, med ett
 20 första vattenbyte som följd behöver man således endast genomföra när kraftigt nedsmutsad tvätt skall tvättas. Ett vattenbyte bör emellertid alltid göras för sköljning av tvätten.

Av både miljöskäl och tvätteffektivitetsskäl är det också fördelaktigt om tanken är värmeisolerad så att värmeenergi sparas mellan tvättomgångarna.

25 Företrädesvis innefattar tvättmaskinens huvuddel 1 en elektronisk utrustning (ej visad) där ett önskat tvättprogram av ett flertal valbara tvättprogram kan ställas in. Tvättprogrammen kan bl.a. avse tvättemperatur, antal blötläggningar av tvättartiklarna, antal byten av tvättvatten, tvättartiklarnas torrhet efter utförd tvättning och andra parametrar som kan
 30 ställas in på kända tvättmaskiner. Företrädesvis finns också ett antal förinställda tvättprogram som kan väljas via ett lämpligt gränssnitt på

huvuddelen 1. Enligt en utföringsform innefattar tvättpåsen 10 en enhet 11, såsom en transponder eller ett RFID (Radio Frequency Identity) som kommunicerar till den elektroniska utrustningen vilket tvättprogram som önskas för tvätten i tvättpåsen. Vid en sådan utföringsform är det lämpligt att användaren har flera olika tvättpåsar, t.ex. en för vittvätt, en för ylle, en för tvätt vid 40°C, en för tvätt vid 60°C osv., varvid han kan sortera sina tvättartiklar redan när han placerar dem i tvättpåsarna. När en tvättpåse är full eller när användaren finner det lämpligt att tvätta kan han ansluta den aktuella påsen 10 till tvättmaskinens huvuddel 1, varvid ett lämpligt tvättprogram automatiskt ställs in. För ytterligare flexibilitet eller som säkerhet kan emellertid den elektroniska utrustningens gränssnitt vara utformat så att användaren ges information om vilket tvättprogram som skall användas, varvid han också har möjlighet att ändra till ett annat program om så önskas.

Huvuddelen 1 innefattar företrädesvis också ett fack för dosering av tvättmedel, vilket är placerat så att vattnet som förs in i tvättpåsen skall passera det och ta med sig tvättmedlet i det. Det är emellertid även möjligt att placera tvättmedlet direkt i tvättpåsen, varvid inget fack behövs på huvuddelen, såvida inte både en förtvätt och en huvudtvätt önskas, eftersom det medföljande vattenbytet i det fallet annars skulle kräva att man mellan förtvätten och huvudtvätten öppnar tvättpåsen och fyller på nytt tvättmedel.

En tvättpåse 10 som används vid tvättmaskinen måste naturligtvis vara speciellt utformad för att tvättning skall kunna utföras i den. Detta visas i figur 3. Viktigast är naturligtvis att den är fluidtät. Dessutom måste den ha en anslutningsdel 12 för fluidtät anslutning till huvuddelens anslutningsorgan 7 så att tvättvatten kan föras in i och ut ur tvättpåsen. Företrädesvis är tvättpåsen löstagbart anslutbar till huvuddelen, såsom i den visade utföringsformen, men tvättpåsen måste också ha en öppning för införing och urtagning av tvätt. I den visade utföringsformen är anslutningsdelen och öppningen integrerade på ett sådant sätt att tvättpåsens öppning anslutes mot eller så att det omsluter anslutningsorganet 7 på tvättmaskinens huvuddel. Enligt en andra

utföringsform kan tvättpåsens öppning istället vara skild från anslutningen till huvuddelen, varvid tvättpåsen innefattar dels en separat öppning med en fluidtät förslutningsanordning såsom ett blixtlås eller någon annan känd typ av förslutning och dels en anslutningsdel.

- 5 Anslutningen av tvättpåsen 10 till huvuddelen 1 visas endast schematiskt i figurerna. Detta kommer sig delvis av att den kan utformas på ett stort antal sätt. Det är emellertid lämpligt att utnyttja undertrycket som skapas under tvättprocessen till att säkerställa tätheten mellan tvättpåsen 10 och huvuddelen 1. Ett sätt som möjliggör enkel fastgöring av tvättpåsen till
- 10 huvuddelen är således att utforma tvättpåsen med en elastisk anslutningsdel 12 som kan träs på huvuddelens 1 anslutningsorgan 7 och angöras på ett sätt som säkerställer att tvättpåsen hålls kvar och som minimerar läckage mellan tvättpåsen och anslutningsorganet 7. T.ex. kan påsens anslutningsdel 12 innefatta en gummilist eller liknande som passar
- 15 snävt runt huvuddelens anslutningsorgan 7 och som sugas fast och bildar en fluidtät anslutning när undertryck skapats i tvättpåsen 10. När pumpen sedan tömmer tvättpåsen på vatten och luft kommer tvättpåsen att sugas fast ordentligt runt anslutningsorganet 7 så länge det initialt är tillräckligt tätt mellan tvättpåsen och anslutningsorganet.
- 20 Tvättpåsens innerväggar är försedda med in- och/eller utbuktningar 13a-b för att de inte skall kunna fastna mot varandra utan släppa förbi vatten och luft även när ett visst undertryck uppnåtts i tvättpåsen. I den visade utföringsformen i figur 5 har påsen två stycken väggar, vilka båda är ondulerade i vågform, där vågorna på den ena väggen löper i vertikal 13a
- 25 riktning och vågorna på den andra väggen löper i horisontell 13b riktning. Det viktiga i denna utföringsform är att vågorna inte är parallella så att väggarna inte kan låsas mot varandra och stoppa strömningen av vatten och luft mellan sig. Väggarnas vågformade insidor behöver således inte vara vinkelräta mot varandra eller placerade i någon speciell ledd. De behöver
- 30 inte heller utgöras av raka linjer, t.ex. kan de respektive väggarnas onduleringar utgöras av bågformade motriktade onduleringar. Det finns emellertid ett stort antal alternativa utföringsformer som är uppenbara för

fackmannen, t.ex. kan man hitta lösningar från kända badrumsmattor eller fuktspärrar.

En annan lösning är att anordna fluidledande organ som kan leda vatten och luft från påsens nederdel till överdel, samt via anslutningsdelen vidare
 5 in i tvättmaskinens huvuddel. Det fluidledande organet löper lämpligen längs innerväggen och har öppningar för att suga upp vatten och luft i botten av påsen. Företrädesvis löper det fluidledande organet längs hela botten för att på bästa sätt suga upp all vätska som samlats längs botten. Med ett fluidledande organ av denna typ kan en pump av lägre effekt
 10 användas eftersom vätskan sugs upp från påsens botten, varvid man utnyttjar att väskan dras nedåt av gravitationen.

Det är en fördel om väggarna inte har in- och/eller utbuktningar med vassa kanter eftersom dessa dels skulle kunna skada tvättartiklarna och dels skulle kunna främja att fluid strömmar längs väggarna och inte genom
 15 tvättartiklarna. Bäst tvätteffekt fås nämligen om fluiden strömmar genom tvättartiklarna, gärna samtidigt som de knådas av väggarna under det att dessa sugs samman.

Tvättpåsen bör också innehålla ett värmeisolerande skikt för att minimera andelen värmeenergi som avges till omgivningen. Detta är viktigt både av
 20 energibesparande och tvätteffektiva skäl. Vidare är det fördelaktigt om påsen har ett formminne så att den återtar sin ursprungliga form efter att trycket utjämnats till att vara ungefär lika stort utanför som innanför påsen. Detta uppnås t.ex. genom att påsen är utformad i ett styvt material, eller genom att den är försedd med förstövningar, t.ex. i sina kanter.

25 Uppfinningen avser även en metod för att tvätta tvättartiklar såsom kläder och textilier, vilket visas i figur 4. Enligt denna metod utgörs ett steg av att man placerar tvättartiklarna 13 i en tvättpåse 10 av ovan beskrivet slag. Ett annat steg är att tvättpåsen 10 ansluts till ett inlopp för tillförsel av rent tvättvatten, ett utlopp, för bortförsel av förbrukat tvättvatten, och en pump,
 30 för att pumpa det rena och/eller förbrukade tvättvattnet in och ut i tvättpåsen. För den visade utföringsformen placeras tvättartiklarna i

tvättpåsen innan den ansluts, men i en alternativ utföringsform är det också möjligt först ansluta påsen och därefter fylla den med tvättartiklar. Efter dessa steg tillförs rent tvättvatten till påsen och eventuell luft i påsen pumpas ut så att tvättartiklarna pressas samman av påsväggarna och blötläggs. När väl tvättartiklarna är genomblöta kan man börja pumpa ut tvättvattnet från påsen, varvid ett visst undertryck skapas i påsen, och varvid tvättartiklarna ytterligare pressas samman av atmosfärstrycket utanför påsen. Under det att vattnet pumpas ut knådas tvättartiklarna i påsen mot varandra.

10 Tvättningen blir effektiv tack vare kombinationen av tryck mot tvättartiklarna och rörelsen av tvättvattnet med luftbubblor, vilka tränger sig in mellan tvättartiklarnas fibrer och avlägsnar smuts på djupet. Dessutom knådas tvättartiklarna av tvättpåsens väggar och mot varandra vilket också ökar tvättningens effektivitet. Efter att tvättvattnet sugits ut till önskad grad tillförs sköljvatten till tvättpåsen. Sköljvattnets uppgift är bl.a. att utföra en slutlig rengöring av tvättartiklarna och få bort eventuella rester av tvättmedel. Dessutom kan skölj- eller mjukmedel, vilka mjukgör och/eller ger tvättartiklarna en behaglig doft, tillföras tillsammans med sköljvattnet.

Sköljvattnet avlägsnas från tvättmaskinen på samma sätt som tvättvattnet. Således pumpas eventuell luft som finns i påsen ut så att tvättartiklarna pressas samman och blötläggs, varefter sköljvattnet pumpas ut från påsen, varvid ett visst undertryck skapas i påsen, och varvid tvättartiklarna pressas samman av atmosfärstrycket utanför påsen. Företrädesvis innefattar huvuddelens elektroniska utrustning ett reglerdon med vilket man kan ställa in hur mycket tvättartiklarna skall torkas. Torkningsgraden kan också vara en av parametrarna som styrs av de olika tvättprogrammen, så att varje tvättprogram är kopplat till en viss torkningsgrad, vilken naturligtvis också kan vara densamma för flera olika tvättprogram. Torkningsgraden är en funktion av pumpens arbete och det skapade undertrycket i tvättpåsen. Således styr pumpens maxeffekt den maximala torkningsgraden som kan uppnås med en viss tvättmaskin. Innan påsen avlägsnas bör luft släppas in för att underlätta avlägsningen och/eller öppnandet av påsen.

Tvättmaskinen kan också innefatta ytterligare ett torkningsaggregat för att torka tvätten genom införsel av torr varmluft i påsen och utsug av fuktig luft, på samma sätt som t.ex. ett torkskåp.