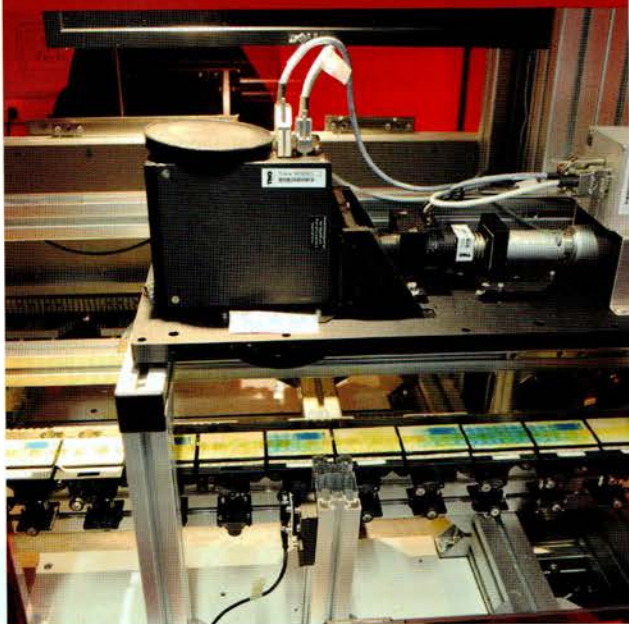


30

Thema TNO's Hyproline vervanger voor stand-alone 3d-printers

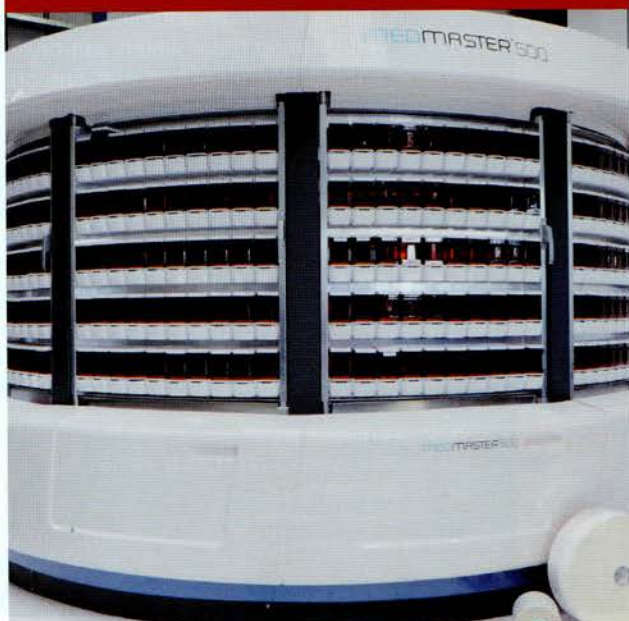
TNO bouwt aan een productieprinter waarmee kleine metalen producten in honderd varianten tegelijk kunnen worden nabewerkt.



36

Thema Medicijnen sorteren 4.0

Next Dispensers bedacht een medicijnenverpakker die uit een buffer van tweeduizend medicijnen kan putten en gemiddeld twee zakjes per seconde uitlevert.



OPINIE

- 5 Consolidatie – Paul van Gerven
- 13 Hoe krijg ik een stille groep aan de praat? – Jaco Friedrich
- 15 Private incubators, logisch toch – Dennis Schipper
- 17 Trage overheid remt technologische innovatie – Lucas Wintjes

NIEUWS

- 8 Kort nieuws
- 10 Mutrux terug op het spoor aan de hand van Sioux
- 18 Twentse robotvogels nemen hoge vlucht

THEMA INDUSTRIËLE AUTOMATISERING

- 24 Gespecialiseerde grijprobot snijdt razendsnel zakken open
- 27 Automatiseren productie van kleinere series
- 30 TNO's Hyproline vervanger voor stand-alone 3d-printers
- 33 Slimme machine produceert funderingen goedkoper en beter
- 36 Medicijnen sorteren 4.0
- 40 Haas-Mondomix vult bonbons met geïntegreerde besturing
- 42 Kennis delen als basis voor duurzame kaasproductie
- 45 Flexibele adapterplaten lijnen portaalsysteem uit
- 48 Mijnsbergen verandert naam in ATB Automation

THEMA DESIGNTOOLING

- 52 Modelgebaseerd ontwerp van een bietenrooimachine
- 54 Kennisregels stroomlijnen optimalisatie bulkwagens
- 56 Global Factories verkort doorlooptijd productontwikkeling

ACHTERGROND OVER AGV'S

- 59 Sensorfusie voor indoornavigatie en tracement van agv's

FOCUS

- 63 Hoe kies je een lineaire geleiding of as?
- 65 Derde gratis toolbox RS, nu voor elektrotechnici en constructeurs
- 66 Productnieuws

EN VERDER

- 70 Fedactueel
- 74 Kennispartners
- 75 Colofon



Medicijnen sorteren 4.0

Een moderne machine ontwikkelen die per patiënt hygiënisch, vrijwel foutloos en razendsnel medicijnen in zakjes verpakt. Next Dispensers uit De Bilt bedacht samen met de ontwikkelaars van Van Wijngaarden Solutions een moderne configuratie die uit een buffer van maximaal tweeduizend medicijnen kan putten en deze met een snelheid van gemiddeld twee zakjes per seconde uitlevert. Sigmacontrol bracht de partijen in contact met Sigmatek, dat zijn i/o-modules aanpaste aan de uitgiftecassettes.

Astin de Zeeuw

Dat de zorg in Nederland goedkoper en efficiënter moet, is algemeen bekend. We raken de weg kwijt in de regelgeving van de overheid en de zorgverzekeraars. Jaarlijks nemen de ziektekosten toe en slechts weinigen buigen zich over alternatieven. Dat een deel van de oplossing wellicht bij blistercentra en samenwerkende apothekers kan worden neergelegd, lijkt niet vanzelfsprekend. Toch legt ondernemer René Olthof dat besparingsvoordeel graag bij de apotheker.

Olthof kwam erachter dat er in het hele zorgproces mogelijk behoorlijk wordt verspild en dat niemand daar echt een frisse kijk op heeft. Misschien is het wel daarom dat er in de afgelopen dertig jaar niemand is opgestaan om eens iets te gaan doen aan de inefficiëntie van de medicijnuitgifte. Volgens Olthof staan er zo'n vierhonderd machines in Nederland die al jaren aan een technische vervanging toe zijn.

Met zijn ervaring in de frisdrank- en vruchtensappenindustrie, waar zo'n tweeduizend blikjes per minuut de lopende band passeren, verbaasde Olthof zich in hoge mate over dit verouderde machinepark. 'De huidige machines vullen twaalfhonderd zakjes per uur, dat kun je bijna met de hand', zegt hij. 'Het is werkelijk niet te geloven wat je soms tegenkomt in de praktijk. Medicijnzakjes voor een bejaardentehuis die noodgedwongen door scholieren worden gecontroleerd of pillen die met de hand uit de blisters worden gedrukt.'

Olthof nam daarom het initiatief om een machine te ontwikkelen die voldoet aan de moderne systeemeisen qua snelheid, hygiëne en flexibiliteit. Vorig jaar op de vakbeurs Expopharm kreeg zijn bedrijf, Next Dispensers, de handen al op elkaar met alleen de ontwerptekeningen. Dit jaar verwacht Olthof nog meer aandacht nu de Medmaster-machine gereed is.

Koffiemolen

Remi van Wijngaarden onderstreept de visie van Olthof. 'Deze machine is ontwikkeld in navolging op applicaties die in de jaren tachtig en negentig zijn gebouwd en niet



◀ De Medmaster 500 vult twee zakjes per seconde met precies de goede medicijnen, zes keer sneller en veel betrouwbaarder dan de huidige machines.

✓ De machine herkent of de cassette op de juiste plek staat, goed is geplaatst is en voldoende medicijnen bevat.



meer aan de moderne eisen voldoen', aldus de directeur van Van Wijngaarden Solutions, dat sinds 2014 bij het project betrokken is. 'De tijd heeft stilgestaan.' Volgens hem heeft de markt de grootste steken laten vallen op het gebied van continuïteit, downtime en de hygiëne. 'Door het verkeer afvullen van de zakjes wordt het traject daarna verschrikkelijk duur. Alles moet extra worden gecontroleerd en uiteindelijk wordt er gewoon te veel medicatie weggegooid.'

Pijnpunten zitten in de *drop errors*, reiniging en dure servicecontracten. De drop errors ontstaan omdat een medicijn te lang onderweg is. Het zakje wacht in de bestaande machines een vaste tijd en dan moet het pilletje er maar zijn. Is hij er niet op tijd, is de bestelling niet compleet. Erger nog: het pilletje valt mogelijk in het volgende zakje voor een andere patiënt.

Olthof: 'De huidige cassettemotoren voelen ook niets en draaien gewoon door. Het is een soort koffiemolen. Wij gebruiken een stappenmotor, maar de oude machines doen het over het algemeen met een motor die maar doorgaat en zo nog weleens een pilletje kraakt.' Heeft de motor een te hoge snelheid, dan gooit hij er gewoon een tweede pilletje achteraan of hij mist het pilletje. Resultaat: een kwartier extra procestijd als gevolg van de controle en het opnieuw produceren.

Treintje

De buitenzijde van de Medmaster ziet er futuristisch uit. Het nieuwe medicijnsor-

teersysteem is een soort warehouse waar je verschillende pillen in verzamelt. De carrousel bestaat uit vijfhonderd cassettes (zogenaamde *canisters*) waarin de apotheker verschillende medicijnen kan plaatsen. Onder elke cassette bevindt zich een rfid-chip die informatie doorgeeft. De machine herkent of de cassette op de juiste plek staat, goed geplaatst is en voldoende medicijnen bevat. Alle cassettes staan gekoppeld aan een rood-groen-blauw-identificatiesysteem waaraan ook direct de status te zien is.

Uiteindelijk valt een pilletje uit de cassette door een sluisje in een buizencarrousel. Deze draaiende constructie met naast elkaar geplaatste kokers gaat alle vijfhonderd canisters langs om het volledige recept te verzamelen. Van Wijngaarden: 'Onze eerste gedachte was dat we die carrousel nooit stabiel draaiend zouden krijgen.' Een overleg met onder meer Sigmacontrol om de aandrijving aan de buitenzijde te construeren gaf de doorslag. 'De massa-traagheidsverhouding hebben we weten te ondervangen en uiteindelijk hebben we het geheel enorm licht weten te engineeren', vertelt Van Wijngaarden. De carrousel wordt aangedreven door twee aan elkaar gekoppelde servomotoren voor correcte beweging en een synchro-unit om het transportsysteem eraan te kunnen koppelen.

Na de verzamelcyclus gaan de medicijnen met een treintje, eveneens voorzien van rfid-chip en transponder, op reis langs eventuele volgende carroussels zodat uit-

eindelijk uit een voorraad van maximaal tweeduizend medicijnen kan worden geselecteerd. Ieder verzamelbakje staat voor het slikmoment dat uiteindelijk in een apart zakje belandt. Na deze reis komen de medicijnen uit in een verticale vul- en sluitmachine om per slikmoment in zakjes te worden verzameld zodat er geen twijfel meer kan ontstaan of de juiste medicatie is afgegeven om te worden ingenomen. Vanuit het softwarepakket Lasal van Sigmacontrol kunnen per canister parameters worden ingegeven hoe het specifieke medicijn moet worden aangestuurd zodat er gegarandeerd maar één exemplaar valt. Het systeem detecteert zelfs pilletjes met een formaat van 2 mm.

De vervuiling in de huidige machines is ook een behoorlijk pijnpunt. Stofdelen van andere pillen mogen eigenlijk niet – maar in ieder geval zo min mogelijk – met elkaar in aanraking komen. In de nieuwe machine is dat geoptimaliseerd en geminimaliseerd. Elk onderdeel dat met een medicijn in aanraking komt, kan worden gereinigd. Van Wijngaarden: 'De huidige machines hebben een verzamelkoker waar pillen een tot anderhalve meter naar beneden vallen en daar brokkelt weleens wat af. In onze machine zit een speciale valpijp die afbrokkeling minimaliseert. Een concept dat we hebben ontwikkeld en langdurig hebben getest waardoor er veel minder stof wordt gegenereerd.'

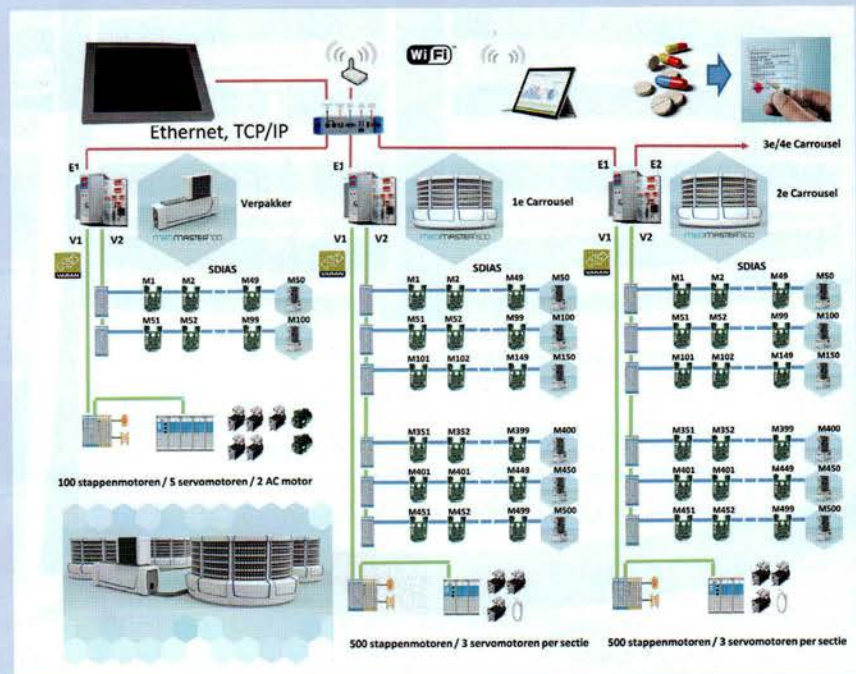
Ook de glijgoot en de koker zijn eenvoudig schoon te maken. Het gaat zelfs zover dat met kleurcodes dagelijks schoonmaak-

routines kunnen worden doorlopen. Omdat deze machine zo snel is – het productieresultaat in een uur staat gelijk aan de output van bestaande machines in circa vijf uur – is er ook tijd en ruimte om de reiniging grondig te doen. Als je dat doet als de rol van drieduizend meter folie op is, heb je een prachtig en rustig proces; aldus Olthof.

Ehbo-does

Van Wijngaarden: 'Het enige waarop wij ons hebben gericht, is het ontwikkelen van een machine met een hoge mate van betrouwbaarheid, toegankelijkheid, eenvoudige reiniging en realtime info. Eigenlijk alles dat je in een moderne machine zou mogen verwachten. De operator kan bij ons veel meer actuele informatie opvragen en storingen kunnen van buitenaf worden uitgelezen en aangepakt.'

Daaraan heeft Next Dispensers twee belangrijke pluspunten toegevoegd: open source en licentievrij. Dat lijkt van deze tijd, maar in de huidige markt is dat niet gangbaar. 'Nog steeds worden



De ontwikkelaars van de Medmaster 500 hebben extra aandacht gegeven aan de betrouwbaarheid, de toegankelijkheid, eenvoudige reiniging en realtime systeeminfo voor de gebruiker.

bij huidige sorteermachines torenhoge onderhoudscontracten afgesloten. Daar doen wij niet aan. Als je iets koopt, moet het gewoon goed zijn', vindt Olthof. Voor kleine technische mankementen levert Next Dispensers een ehbo-does waarmee de operator eenvoudig zaken kan oplossen. De inhoud is gebaseerd op een HACCP-analyse van de machine.

Het past in het gedachtegoed van Olthof, die zich de afgelopen jaren aardig in de markt heeft weten te verdiepen. 'De machines die momenteel worden verkocht, vinden nog gretig aftrek in bijvoorbeeld Korea en China, waar ze ruimschoots aan de eisen voldoen. Je ziet ook dat veel ervan op de Europese markt worden weggezet omdat er niets anders is. Vervolgens trachten leveranciers winst te maken op bijproducten als canisters en folie. Dat past echt niet in mijn businessmodel', stelt Olthof.

In de Medmaster zit daarom standaard een folierol van drieduizend meter, want ook het wisselen van een rol van driehonderd meter zorgt voor veel machinestilstand. Van Wijngaarden vult aan: 'Huidige klanten werken tegenwoordig met een hoger erp-systeem. Dat kun je niet vervangen maar moet je in de huidige machine zien te integreren. We hebben een open-source interface ontwikkeld waarmee alle info uit de machine beschikbaar is en een gebruiker zelf een selectie kan maken van wat hij wel en niet relevant vindt. Uit die data zijn ook statistieken te destilleren zoals foutmeldingen, downtime, aantal geproduceerde zakjes en terugverdiendtijd.'

Optimaal aansturen

Van Wijngaarden Solutions ontwikkelde samen met Sigmatek een oplossing om de communicatie met de canisters te optimaliseren. Speciaal ontworpen printplaatjes, optimaal passend onder in de cassettes, sturen de data via een Varan-interfacemodule naar de cpu. Van Wijngaarden: 'Dat is de grootste winst die we hebben behaald omdat de complexiteit in die enorme informatieverwerking zit. Veel motoren, veel sensoren, dat komt allemaal samen en dat wil je snel verwerken.'

Daarnaast wordt er gebruikgemaakt van het modulaire Dias Drive-systeem om de servomotoren aan te sturen, vindt de i/o-handling plaats via de compacte S-Dias-modules en komt de rekenkracht uit compacte industriële pc's die data via hard realtime ethernet uitwisselen. Ook het objectgeoriënteerd programmeren met Lasal

maakte een snelle installatie mogelijk. Van Wijngaarden: 'Oop is een groot pluspunt en versnelt de ontwikkeltijd misschien wel met twee jaar.'

Recepten geven aan welke canisters moeten worden aangestuurd, maar tijdens het proces heeft de canister zelf de volledige realtime informatie tot zijn beschikking. Dat is een groot verschil met de huidige systemen waar deze grote hoeveelheid data met een dergelijk hoge snelheid nog niet te verwerken is. In de software zit een behoorlijke hoeveelheid checks.

'Vanuit Lasal kunnen we met behulp van overerving zowel stappen-, draaistroom- als servomotoren afhandelen met eenzelfde soort object. Dat scheelt veel extra pro-

voegen die nog niet volledig automatisch kunnen worden uitgeleverd. Een raster van vakjes wordt op de machine geplaatst zodat deze medicijnen een voor een bij de juiste patiënt aan zijn recept kunnen worden toegevoegd.

Olthof denkt dat ook het uitvullen van halve pillen bijna volledig kan worden geïntegreerd om zo de foutmarges verder omlaag te krijgen. 'We willen naar een universele cassette waarin halve tabletjes kunnen worden geplaatst. Dan doseer je het halve tabletje, variërend van vier tot twintig millimeter alsof het een hele is. Uiteindelijk heb je dan nog maar een klein traytje over, voor bijvoorbeeld kankermedicijnen die in de blister



▲ Sigmatek ontwikkelde een printplaat op maat voor elke canister, met signaleringslampjes en een rfid-chip om informatie over te dragen.

grammeerwerk', legt Van Wijngaarden uit. Het regelen van kracht, positie en snelheid staat of valt met flexibiliteit. 'Als je bijvoorbeeld een ander type stappenmotor zou willen toevoegen en wilt testen met die grootheden, sleep je in de software er de objecten in en kun je ze met wat parameters aanpassen. Op die manier kun je snel testen en een juiste beslissing nemen over hoe je optimaal kunt gaan aansturen.' Na ruim anderhalf jaar van testen is duidelijk wat de capaciteiten van de machine zijn en kunnen de ontwikkelaars erop vertrouwen dat zij doet waarvoor zij is gemaakt: betrouwbaar, snel, schoner en tegen lagere kosten dan de huidige machines de juiste pil in het juiste zakje verpakken.

Halve pillen

Op de Medmaster kan een 36 bij 2 tray worden geplaatst om medicijnen toe te

moeten blijven tot het moment van inname. Daar blijft het dan bij.'

Next Dispensers heeft een spannend jaar voor de boeg. Na de introductie vorig jaar op de Expopharm in Düsseldorf is de belangstelling groot. Van Wijngaarden: 'Veel partijen tonen interesse en zien direct wat de Medmaster hun kan opleveren.' Ook dit jaar wil Next Dispensers deelnemen aan de Duitse beurs. 'Vorig jaar hadden we met alleen nog maar wat ontwerptekeningen al zo veel belangstelling. Daar gaan we dit keer natuurlijk wel wat draaiends aan toevoegen', lacht Olthof.

Astin de Zeeuw is verantwoordelijk voor communicatie en marketing bij Sigmacontrol.

Redactie Alexander Pil