

El transporte individualizado de envases de vidrio permite un proceso cuidadoso de dosificación y empaquetado

Tanja Bullinger

Bausch+Ströbel Maschinenfabrik Ilshofen

Traducción: Farma Alimenta S.L.

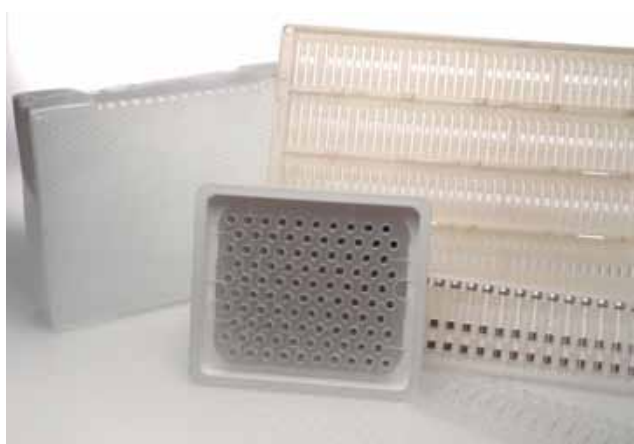
Tanto si se trata de jeringas precargadas como de cartuchos, ampollas o viales, los envases en el ámbito farmacéutico son, en su mayoría, de vidrio, y, por tanto, frágiles. Una rotura del envase durante el proceso de dosificación y empaquetado genera retrasos en producción, o pueden producirse fisuras en el vidrio, que obligan a descartar los envases afectados. Por ello es importante tomar las medidas en producción para evitar, en lo posible, tanto rotura como la aparición de fisuras en el vidrio. Actualmente no se consideran criterios de rechazo únicamente las fisuras y roturas, sino que los daños en la superficie del vidrio, tales como arañazos y marcas, están también en la mira de los fabricantes farmacéuticos. El transporte individualizado proporciona una solución inteligente para un proceso cuidadoso en maquinaria de dosificación y envasado.

Es evidente que no se pueden aceptar fisuras en una jeringa o en una ampolla. No es raro que este tipo de daños haya obligado a la retirada de lotes completos, al no poder descartar la contaminación del producto. ¿Pero hasta qué punto se arriesga la calidad del producto a causa de un arañazo o un defecto en el vidrio? “El envasado perfecto pone de manifiesto el valor del contenido”, comenta Werner Wieland, jefe del departamento de diseño técnico de la empresa Bausch + Ströbel, fabricante de maquinaria farmacéutica. Esto se puede observar no solo en la industria

farmacéutica, sino también en otros campos. Si bien en una botella de agua mineral corriente es normal encontrar marcas de roce en el vidrio, las caras aguas minerales tipo gourmet se presentan en cuidadas botellas sin un solo defecto. Esto se debe también a una conciencia de consumo modificada, que cada vez presta mayor atención a la calidad. Pero el asunto va más allá de los aspectos puramente cosméticos. Cualquier daño en la superficie puede ocasionar finalmente fisuras, que son a su vez objeto de inspección y control por parte de las autoridades.

Cambio en los procesos de producción

Un motivo de la aparición cada vez más frecuente de daños en la superficie del vidrio es el cambio en las condiciones de producción, que aumentan la tensión sobre el material. Esto comienza ya en el fabricante de vidrio. Antes se empaquetaba a menudo el envase de vidrio en cajas de cartón, y era frecuente almacenarlo durante largo tiempo. Hoy en día es habitual que los envases sean empaquetados con retractilado directamente tras el proceso de expansión, y enviados al



Si los objetos de vidrio se embalan en conjunto y son retractilados con folia (izda.), sufren generalmente ya durante el transporte; al contrario que cuando son entregados en "tubs" o bandejas, y se cargan así a la máquina

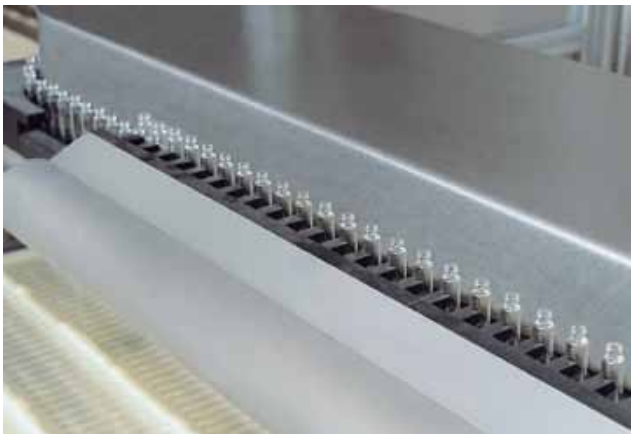
poco tiempo. Cuando los envases acaban de salir del proceso de fabricación, no se encuentran moléculas de agua en la superficie del vidrio, por lo que, debido al embalaje, generalmente impermeable, no se forma una "cubierta de agua" que lo proteja, lo que hace que los envases sean más delicados y más difíciles de procesar. Ya durante el transporte los envases de vidrio rozan uno contra otro, y en este momento aparecen arañazos, llegándose incluso a romper algunas unidades dentro del embalaje.

La maquinaria clásica de llenado y empaquetado genera tensiones adicionales sobre los objetos de vidrio. Durante los procesos de entrega, selección, paso por las diferentes estaciones, limpieza, esterilización, despirogenización, llenado y cerrado, así como durante la recogida en bandejas, se ejercen todo tipo de fuerzas diferentes sobre los mismos; fuerzas bien producidas por las piezas de la máquina que se encargan del transporte, como los sinfines y las estrellas, o bien por el contacto con los otros objetos de vidrio. Frecuentemente el proceso no permite el uso de sustancias que disminuyan el roce. A ello se suma el rendimiento cada vez más elevado de la maquinaria actual para llenado y empaquetado, que conlleva una sobrecarga adicional para los objetos de vidrio. "En la última década, la velocidad de las máquinas de producción casi se ha duplicado, lo que genera una carga correspondientemente mayor sobre el envase", nos comenta Werner Wieland. La etiquetadora ESA 1025, por ejemplo, procesa hasta 800 viales, cartuchos o ampollas por minuto.

¿De qué manera se consigue minimizar las fuerzas que actúan sobre los objetos de vidrio? Por un lado, se integran en las máquinas materiales con el menor factor de rozamiento y



Los carriles con cangilones de transporte guían los objetos a través del túnel sin necesidad de contacto y de manera cuidadosa



Entrega controlada de los objetos a la máquina desde bandejas

mayor efecto de amortiguación, sobre todo materiales sintéticos. Otra posibilidad son los llamados *pucks*. Estos cangilones de transporte fueron utilizados originalmente para transportar a lo largo de la máquina envases que no eran estables en posición vertical. Dado que en estos recipientes los objetos se sitúan en pie pero con cierta libertad de movimiento, no se obtiene más que una ventaja mínima en lo relacionado con un transporte cuidadoso. En el caso de que se produzca una aceleración o un frenado durante el transporte, los envases chocan contra el *puck*, y, a menudo, también con los envases vecinos. “Bausch+Ströbel utiliza en este campo desde hace más de 15 años sistemas de transporte individualizado”, nos comenta Werner Wieland. Las jeringas o cartuchos son colocadas ya por el fabricante de vidrio en *tubs* o bandejas. Son extraídos de las mismas por medio de un sistema robotizado y entregados a la máquina, y vuelven a ser cargados en las bandejas al final del proceso. Además de una manipulación cuidadosa, ésto tiene la ventaja de que el arranque y el vaciado de la línea se realizan de manera controlada, y se lleva a cabo sin pérdidas y sin necesidad de intervención por parte del operario. Los objetos no llegan a tocarse entre sí den-



Los objetos son transportados a lo largo de la máquina cuidadosamente, sin llegar nunca a rozar los objetos vecinos. La sujeción se realiza, por ejemplo, por medio de vacío

tro de la máquina. Durante el transporte se presta especial atención para que sólo se ejerza una mínima fuerza sobre el vidrio. Los objetos son guiados a través del túnel por medio de carriles de transporte, mientras que el transporte entre las estaciones de trabajo se realiza por estrellas, que sujetan los viales o las jeringas por medio de ventosas de vacío. Durante el proceso (ya sea limpieza, llenado, cerrado o etiquetado) se ejercen igualmente sólo fuerzas mínimas sobre el envase, que es sujetado cuidadosamente mediante unas pinzas de material sintético. Los diferentes componentes individuales de la máquina están exactamente sincronizados, evitando así la instalación de topes que pueden generar tensión sobre el objeto debido a las fuerzas de rozamiento. Este tipo de proceso exige naturalmente una cadena logística más exigente, ya que los fabricantes de vidrio deben suministrar los envases en bandejas o *tubs*, que eventualmente deben ser devueltas vacías para ser llenadas nuevamente. El grado de automatización de las máquinas es más elevado, y con ello también lo es el coste de adquisición.

Pero esto se ve compensado con una menor necesidad de personal. Además, con el transporte individualizado no hay movimiento relativo entre el envase y el medio de transporte y tampoco hay golpes. Por tanto, no se producen arañazos, marcas ni roturas, ni se generan restos de vidrio. De esta manera, se evitan las paradas de máquina ocasionadas por la necesidad de retirar envases rotos.

Otra ventaja del transporte individualizado es que permite implementar fácilmente el sistema Track & Trace durante la producción.

Pero en Bausch+Ströbel el procesado cuidadoso del envase de vidrio no termina en el empaquetado primario. Este sistema se utiliza también para la carga en bandejas y para el etiquetado. El hecho de que un laboratorio farmacéutico se decida por un proceso de transporte cuidadoso individualizado depende de la calidad requerida y, naturalmente, también del coste unitario final. A pesar de una inversión inicial mayor, al final este coste puede ser menor del que exigen los procesos clásicos.

