

Diseñando piezas

Entrevista con Julian Charity

Por HispaBrick Magazine®

Muchas veces hemos tenido la oportunidad de ver las máquinas y moldes que fabrican nuestros queridos ladrillos. LEGO® nos ha dado la fantástica oportunidad de hablar con Julian Charity, ingeniero del CAE, que nos cuenta de forma más detallada, todo el esfuerzo técnico detrás del diseño de una nueva pieza.

HBM: ¿Qué departamento se encarga del diseño de piezas nuevas?

Julian: ¡El departamento al que pertenezco! Part Design, este departamento ayuda a que los bocetos e ideas de nuestros diseñadores LEGO pasen del concepto a la realidad.

HBM: ¿Cuántas personas trabajan en el departamento?

Julian: En Part Design trabajan ahora mismo 80-100 personas (¡estamos creciendo continuamente!). Yo trabajo en un equipo de especialistas formado por 6 personas dentro de Part Design llamado CAE. Cada diseño de una nueva pieza que se vaya a fabricar en Billund tiene que pasar por una simulación por ordenador por el equipo de CAE.

HBM: ¿Cuál es tu papel en el departamento?

Julian: CAE- Computer Aided Engineering (Ingeniería Asistida por Ordenador). Una vez que una pieza es diseñada por los diseñadores de piezas en nuestro programa de CAD, ayudo

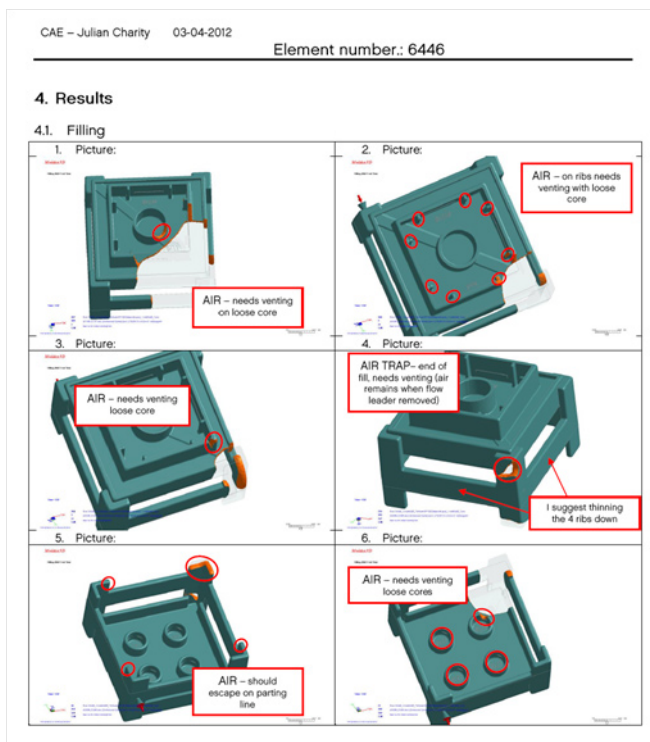


a garantizar que la calidad de la pieza es la correcta, antes de que vaya a mecanizado y producción. Hago esto mediante la realización de simulaciones de llenado y estructurales utilizando nuestro software informático especializado. Esto ayuda a asegurar que la pieza se moldea correctamente en la fabricación y que las personas que utilicen nuestros ladrillos no puedan lesionarse gravemente.

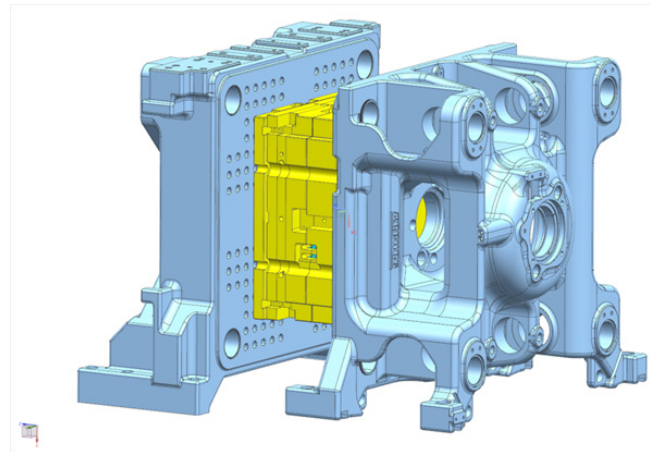
Mi papel es el de predecir por donde tiene que escapar el aire de la cavidad de la pieza una vez que se cierra el molde y el plástico empieza a llenar el vacío, también miro la presión que se necesita para llenar el molde con plástico, estas predicciones ayudan a los fabricantes del molde en su diseño. Los moldes tienen refrigeración por agua, corriendo a su alrededor durante la fabricación de los ladrillos para mantener la temperatura correcta, al igual que un radiador pasa el agua alrededor del bloque del motor de tu coche. A menudo, ayudo con el diseño del sistema de enfriamiento y a predecir la forma en que la pieza se enfría al pasar de plástico líquido a sólido.

Por supuesto, un solo molde puede hacer un montón de ladrillos cada vez que se abre y se cierra. Ayudo con la disposición del sistema de llenado para asegurar que todos esos ladrillos terminen de rellenar el molde al mismo tiempo, por lo que se encogerán y enfriarán simultáneamente y por lo tanto tendrán la misma forma.

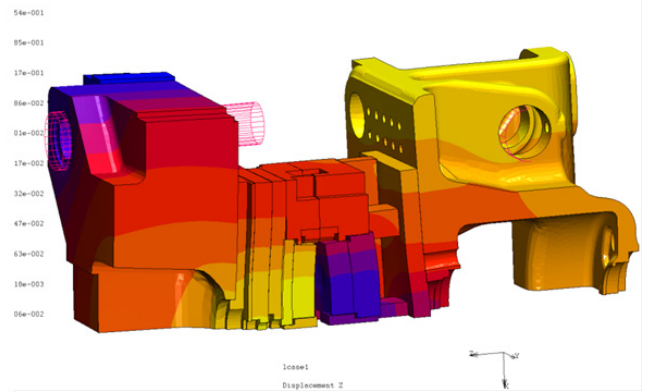
También llevo a cabo el análisis estructural de las nuevas propuestas de piezas, podemos utilizar este programa para



Informe de resultados



Simulación estructural de un molde



un montón de cosas, originalmente ayudó a la NASA en los inicios del programa espacial, pero aquí en LEGO® ahora me ayuda a predecir las fuerzas con las que las nuevas piezas se separarán, se unirán, incluyendo cómo, cuándo y dónde las piezas podrían romperse. Es importante destacar que ayuda a asegurar que superará la Norma de Seguridad del Juguete requerida legalmente. Por supuesto, no tiene sentido gastar mucho dinero en un molde, fabricar algunas piezas y luego descubrir que se rompen durante un juego normal. Del mismo modo, si hay un problema con el diseño de la pieza, el fabricante de moldes tendría que corregir la forma de la cavidad que da forma al ladrillo y no sólo una vez, ¡sino muchas veces en ciertos moldes! Eso puede costar más tiempo y dinero que el molde y que termines con un pisapapeles muy caro. ;-)

sin un nuevo tipo de ladrillo. Los diseñadores proponen los nuevos ladrillos para incluir en el sistema LEGO cada año. Por supuesto tenemos que garantizar que no existe ya un ladrillo semejante en el sistema. También trabajamos mucho con lo que llamamos "piezas novedad", estos son elementos que añaden detalle a la experiencia de construcción/juego.

HBM: ¿Qué pasos se siguen desde la idea inicial hasta la pieza final?

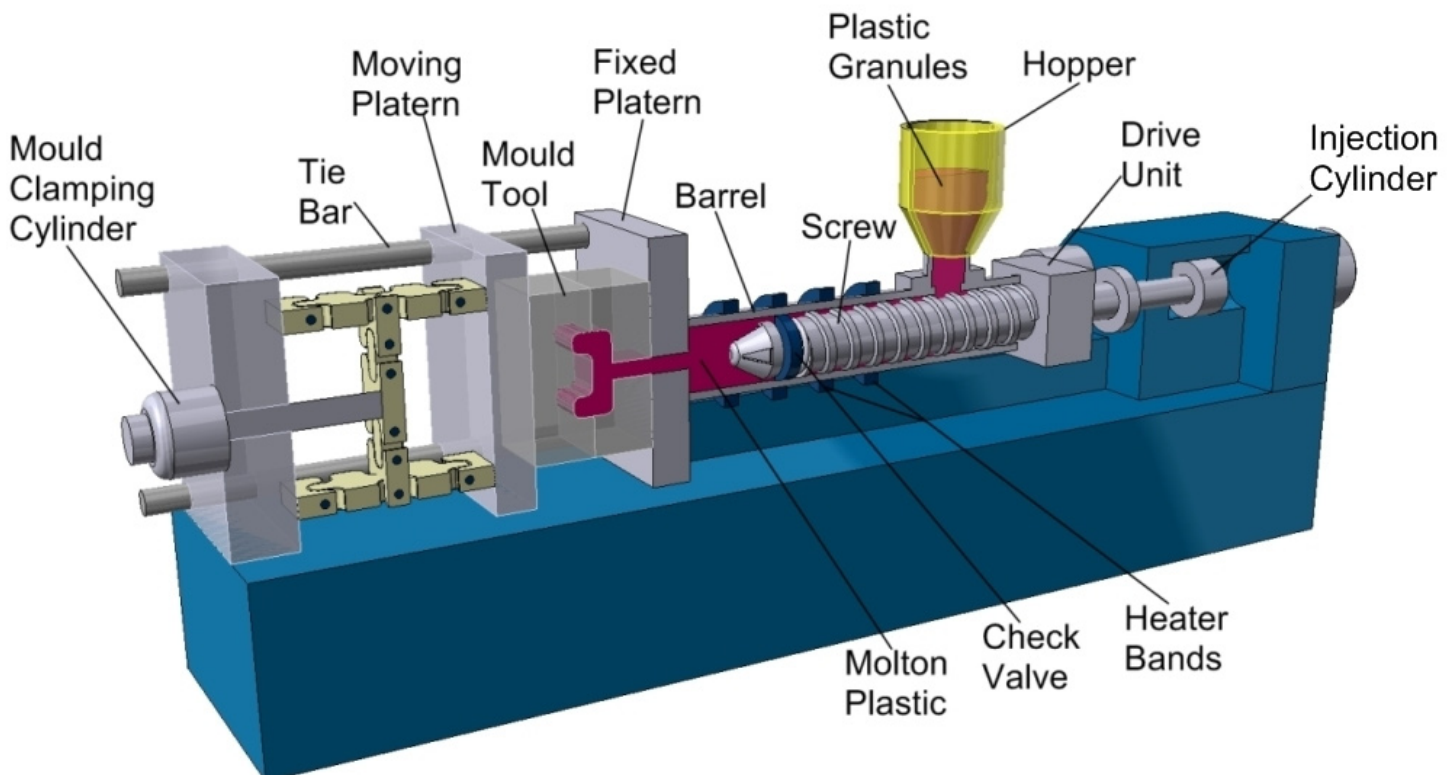
Julian: Una idea, un boceto, un poco de CAD básico y modelos rápidos de prototipos, diseño de piezas CAD, simulación CAE, un molde prototipo, controles de seguridad del producto y de calidad, que terminan en un molde de producción completo. ¡Somos muy meticulosos!

HBM: ¿Quién propone la idea/necesidad de nuevas piezas?

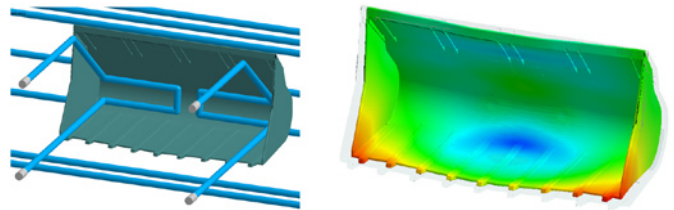
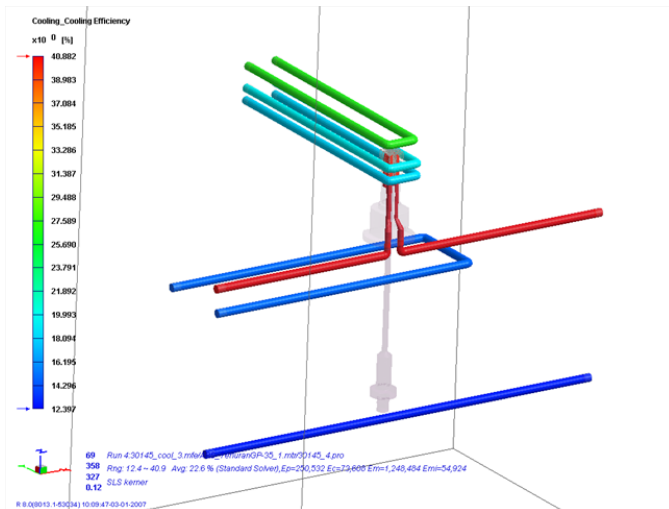
Julian: Los diseñadores. Tenemos un montón de ladrillos para elegir en el sistema LEGO. Sin embargo a veces un diseñador tiene que pelear para hacer un nuevo set LEGO o función

HBM: ¿Cuánto tiempo dura este proceso por lo general?

Julian: ¡Depende de la pieza! Algunas piezas simples podrían ir desde el boceto a estar en las cajas en las tiendas en 6 meses. Algunos proyectos que implican nuevos clips o



Máquina de inyección en molde



mecanismos de disparo pueden pasar por varias etapas y rediseños y llevar más de un año. Suena como mucho tiempo ¿no? Pero a veces podemos fabricar el molde que fabrica la pieza en cuestión de semanas... por lo que hay una gran cantidad de procesos en ambos lados.

HBM: ¿Qué tipo de herramientas tienes para el diseño de las piezas?

Julian: Como puedes imaginar, una empresa del tamaño de LEGO® tiene algunas tecnologías bastante sorprendentes. Prototipado rápido mediante SLA (estereolitografía) & SLS (sinterizado selectivo por láser), incluyendo DMLS (prototipado rápido en metal), digitalización en 3D, ¡incluso pensamos en comprar un escáner CT (tomografía computerizada)! Los moldes con los que se fabrican los ladrillos se hacen con fresado de alta velocidad y electroerosión que consiste en pasar corriente eléctrica a través de cobre en un baño de aceite para erosionar lentamente el metal a la forma que se desee. También utilizamos MIM (moldeo por inyección de metal) para fabricar a nivel interno algunas piezas comunes en acero para su uso en nuestra construcción de moldes de acero, no muchas empresas tienen esta tecnología en este momento.

En concreto en CAE actualmente tenemos 3 servidores con 8 CPUs cada uno corriendo simulaciones 24/7, esto nos permite ejecutar más de 1000 simulaciones al año. Mi trabajo se basa en simular en la computadora lo que ocurrirá en la realidad. Predecir el futuro si lo prefieres. Por supuesto, estamos constantemente mirando hacia atrás y haciendo una evaluación comparativa de nuestras simulaciones frente a lo que realmente sucedió en la vida real. He estado involucrado recientemente en un proyecto donde hicimos un molde con una ventana de cristal en él, así que podíamos ver realmente el interior del molde mientras el plástico corría alrededor de él, rodamos con una cámara de alta velocidad y lo comparamos con nuestra simulación por ordenador. Hay un montón de proyectos de ingeniería emocionantes aquí en LEGO.

HBM: ¿Cuáles son los principales factores que se toman en cuenta para decidir si una nueva pieza es necesaria?

Julian: Los equipos de diseño y de marketing tienen que tratar de predecir en cuántos diferentes sets se podría utilizar la nueva pieza propuesta y cuántos de esos sets podrían

venderse. A veces rediseñamos ligeramente una pieza antigua cuando el molde ha llegado al final de su vida.

HBM: ¿Cuántas nuevas piezas se diseñan cada año?

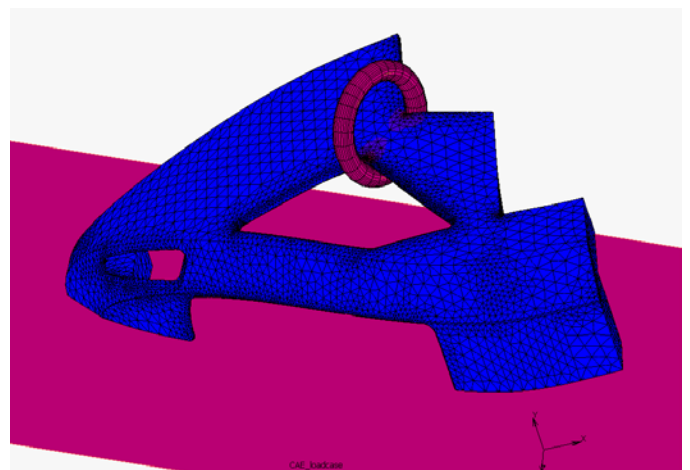
Julian: Por supuesto, esto cambia año a año, pero este año alrededor de 300 a 350 piezas nuevas.

HBM: ¿Hay un proceso de diseño diferente para las piezas transparentes?

Julian: No mucho. Utilizamos varios tipos diferentes de plástico en LEGO® y cada tipo tiene diferentes propiedades de relleno. La mayoría de nuestras piezas transparentes se hacen en PC o plástico HVPC que tiene sus propias características de manejo específicas, existen limitaciones para el espesor de la pieza y el tamaño en este material. Es un plástico muy caliente cuando está líquido, ¡entra al molde a 320 grados centígrados! Por lo general, nuestras piezas transparentes no son muy opacas y tienen un bonito acabado pulido, con el fin de lograr esto, el molde también tiene que ser pulido hasta lograr un acabado casi de espejo.

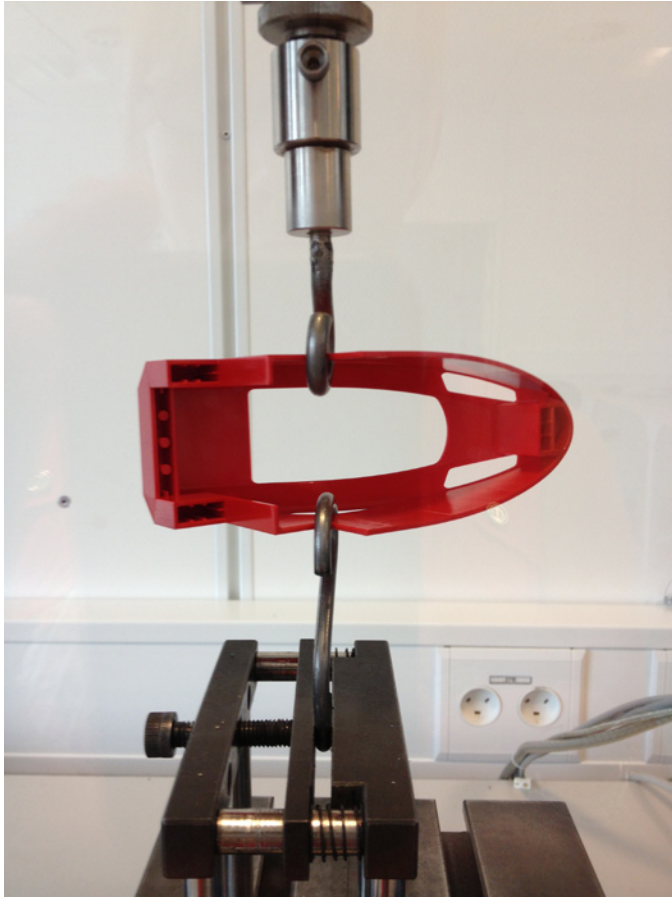
HBM: ¿Y para las piezas Technic?

Julian: No, todos los ladrillos de plástico LEGO, sean Technic, Duplo, Mindstorms, etc. se fabrican mediante moldeo por



Simulación de seguridad del producto

Test de seguridad del producto.



inyección. Algunas de nuestras piezas más interesantes se hacen usando técnicas como sobremoldeo y co-inyección.

HBM: ¿Qué factores influyen en la sustitución de una pieza existente con una nueva parte?

Julian: Para nuestras piezas más comunes fabricadas en masa tenemos una política de una en una. Lo mismo con

los nuevos colores. Esto evita que las cosas se vuelvan demasiado complejas en la fabricación en serie.

Sin embargo, para una nueva película como TMNT o una línea de reciente desarrollo como LEGO Friends creamos una gran cantidad de nuevos diseños de piezas, pelucas, animales, cabezas, etc. estas son las llamadas "piezas novedad" internamente en LEGO.

HBM: ¿Se tienen en cuenta las sugerencias que se reciben de los AFOLs? ¿Tienes algo que decir sobre el tan deseado plate con studs en ambos lados?

Julian: Bueno, tenemos un montón de AFOLs trabajando en LEGO, ¡por supuesto! Técnicamente un plate con studs en ambos lados sería fácil de hacer. Estoy seguro de que si suficientes personas mantienen su interés en ella, LEGO lo tendrá en cuenta. ¡Poder AFOL! Las nuevas piezas tienen que ser compatibles con todas las otras piezas de LEGO. Es por eso que LEGO es tan grande, por supuesto. Contamos con un departamento llamado Design Lab aquí en Billund, una gran cantidad de empleados de LEGO les llaman la policía de LEGO, ya que hacen cumplir y garantizan que el sistema LEGO se mantiene. De esta forma todas nuestras piezas son compatibles y pueden seguir combinándose de muchas maneras diferentes.

#

