

Título:	
Plancha Powersteer	
Autor:	
Laure Sintes Llopis laurea@wanadoo.es	
Sinopsis:	
Este documento estudiará el profundidad los principios en los que se basa la plancha de patinaje de velocidad Powersteer desarrollada por RollerSpeedTec.	
Copyright:	
El propietario del copyright de este documento autoriza su distribución electrónica por correo electrónico o su difusión escrita o por página WEB. No se autoriza la modificación o venta salvo autorización del titular del copyright.	
Sobre el autor:	
	Laureano Sintes lleva once años en el mundo del patinaje en línea. Desde 1995 es corredor y entrenador de patinaje de velocidad del "Club Speed Line SBD", en España. Además es licenciado en Ciencias Físicas en la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). Actualmente trabaja de Analista-Programador Informático.
Permitir Revisiones:	
Sí	
Fecha de Creación:	
19/01/2003	

Control de Revisiones:

Fecha	Revisión	Observaciones
19/01/2003	00	Borrador Inicial
03/05/2003	01	Algunas correcciones.

Servicio de Documentación para el Patinaje de Velocidad

Por Laureano Sintés Llopis

1	Introducción.....	3
2	Características.....	3
3	Principios de Funcionamiento	4
4	Implicaciones sobre la ejecución del gesto.....	4
4.1	Impulso en recta	4
4.1.1	Fase de deslizamiento.....	4
4.1.2	Fase de Empuje	5
4.1.3	Fase de empuje “pull”	6
4.2	Ejecución de la curva	7
4.2.1	Adelantar un patín al otro.....	7
4.2.2	Con el peso sobre los talones.....	7
5	Conclusiones.....	8
6	Referencia a otros documentos	8

1 Introducción

Este documento pretende valorar desde un punto teórico conceptual (ya que de momento el fabricante no ha ofrecido resultados experimentales) la nueva plancha Powersteer desarrollada por Auto Rock Technology, ya que introduce unos principios novedosos e interesantes, que creo merecen la pena de ser estudiados.

2 Características

Podemos destacar los siguientes rasgos:

- Se trata de una plancha 12.8 pulgadas que soporta 5x80mm, que son las características típicas de una plancha ideal para pista corta.
- El metal de la plancha es mecanizado (no extruido) en aluminio 7075-T651. Este tipo de aluminio dentro de la gama 7000 (la más rígida) se utiliza para uso aeroespacial por sus propiedades de dureza y resistencia al estrés mecánico.
- El peso es de 288 gr, por debajo de los 300 gr lo que la sitúa entre las planchas ligeras.
- La altura del talón es ajustable permitiendo modificar la posición y por tanto el grado de flexión en función de las características de cada corredor.

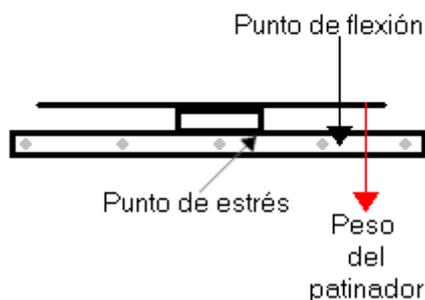


3 Principios de Funcionamiento

El principio en el que se basa esta plancha es el de permitir una cierta flexión en el plano de rotación de las ruedas (vertical, si el patín está perfectamente vertical), mientras que no permite flexión de torsión ni lateral (según afirma el fabricante).

Para permitir esto se ha dividido la plancha en dos piezas; una que actúa de soporte a las ruedas (SR) y otra que actúa de soporte a la bota (SB). Estas dos piezas tienen en longitud dos puntos de apoyo situados entre la segunda-tercera rueda y la tercera-cuarta.

Cuando el patinador traslada el peso del Centro de Masas (CM) fuera del soporte SB se crea una tensión que obliga a flexionar el soporte SR. Esta flexión hace que entren en contacto solo las ruedas del lado donde se traslada el peso.



Como consecuencia de lo anterior solo una parte del soporte SR entra en contacto, reduciéndose la longitud efectiva de la plancha en contacto con el suelo y por tanto aumenta la maniobrabilidad.

4 Implicaciones sobre la ejecución del gesto

Veamos las influencias que esta plancha proporciona en la ejecución de la técnica del patinaje de velocidad.

4.1 Impulso en recta

Empezaremos estudiando el impulso clásico que es el más simple. En el doble empuje tan solo se deberá añadir la fase de “pull” (o empuje de la pierna hacia adentro), ya que el resto del comportamiento es similar al de la técnica clásica (con respecto al estrés que se produce en la plancha del patín, se entiende).

Así pues se estudiarán tres fases.

- Impulso clásico: Fase de deslizamiento y Fase de empuje (push).
- Doble empuje: Fase de empuje “pull”.

4.1.1 Fase de deslizamiento

Se inicia al retornar el patín de la fase de recuperación y se adelanta por debajo del cuerpo hasta entrar en contacto con el suelo. En esta fase el pie que desliza se adelanta y el peso recae sobre el talón. Esto es así para permitir la torsión de tobillo realizando lo que se conoce como “el movimiento en forma de banana” y haciendo girar el patín hasta el ángulo idóneo que permitirá ejecutar la fase de impulso.

Como podemos ver este gesto requiere que según la longitud de la plancha adelantemos más o menos el patín que desliza para cargar más o menos la última rueda y permitir la rotación. Así en una plancha

5x84mm con una longitud de 13.5' el gesto deberá ser más exagerado que para una plancha 5x80mm de 12.8'.

También la dureza de las ruedas influirá. Con una rueda más blanda, la deformación por concentrar el peso en la última rueda también facilitará la rotación.

Ahora bien, con esta plancha el hecho de cargar el peso sobre el talón facilitará que solo las últimas 3 ruedas estén en contacto con el suelo. Esto hace que la longitud efectiva de la plancha en contacto con el suelo sea mucho menor que la longitud real de la plancha.

De esta forma al ejecutar "el movimiento de banana" se realizará de forma mucho más fácil. Podemos deducir lo siguiente:

- Con este sistema el gesto de deslizar se vuelve más independiente de la longitud de la plancha. Esto significa, a priori, que una plancha de 13.5' será tan maniobrable como una 12.8' rígida.
- Al conseguirse la movilidad gracias a la plancha, no es necesario aprovechar la deformación de las ruedas. Por lo que en esta situación (se tiene que estudiar la adherencia en curva y en la fase de empuje) es posible llevar ruedas de mayor dureza.
- El desgaste de las rucas se distribuye en las últimas, no tanto en la última rueda exclusivamente.

Como inconvenientes se pueden presentar los siguientes:

- Una mayor movilidad conlleva una mayor inestabilidad en una fase en el que se suele cargar todo el peso sobre el talón.
- El estrés sobre el talón no es vertical, sino lateral ya que en esta fase el pie desliza sobre el canto exterior al patín. No se conoce la respuesta del patín a las torsiones si bien el fabricante afirma que no posee este efecto de flexión.
- Tampoco se conoce el efecto de desgaste del aluminio, pese a ser un aluminio especial, 7075.

4.1.2 Fase de Empuje

Al iniciarse la fase de empuje el patín está completamente en contacto con el suelo y debe estar centrado sobre todas las ruedas (para ejercer la fuerza de empuje sin perder estabilidad). Hacia el final del empuje el talón se levanta primero, generándose una tensión sobre la primera rueda que en general es la que más se gasta.

Una solución para obtener más eficiencia al final de la fase de empuje es el mecanismo klap que permite flexionar el tobillo mientras se continua generado empuje.

Con este nuevo mecanismo al final de la fase de empuje y concentrar la fuerza sobre las primeras ruedas se flexiona la plancha por lo que permanecen las primeras ruedas en contacto. De modo que podemos deducir lo siguiente.

- Pese a no tener partes móviles, esta plancha se comporta como una plancha klap con articulación de las ruedas frontales (de forma similar a la plancha de Maple, 2 ruedas klap, o la de Bont, 3 ruedas klap).
- Permitirá una mejora del impulso como en el caso de la plancha klap, aunque es probable que no sea tan evidente, ya que la plancha klap articula completamente.
- Se distribuye el desgaste de las ruedas.

Como inconvenientes se puede presentar los siguientes:

- Sufrirá de problemas de estabilidad como sucede con las planchas klap con articulación de las ruedas frontales.
- El ajuste entre flexión de la plancha y peso ejercido es muy crítico. Este ajuste en algunas planchas klap se puede realizar, pero en esta plancha no. Si bien se puede ajustar la altura del tobillo (ajuste indirecto).
- Como el caso anterior el estrés no es vertical, existe un efecto de torsión.
- Tampoco se conoce el efecto de desgaste del aluminio, pese a ser un aluminio especial, 7075.

4.1.3 Fase de empuje “pull”

Para ejecutarse un empuje de tipo “pull” correctamente el patín debe estar completamente en contacto con el suelo. Pese a esto al iniciar esta fase es posible generar un cierto estrés sobre las ruedas delanteras del patín que empuja, mientras se posiciona.

En una plancha convencional no es posible ejercer fuerza hasta que el patín este completamente en contacto con el suelo, ya que el punto de apoyo puede pasar por una única rueda frontal, lo cual es inestable.

En cambio con la presente plancha (también en un patín klap) si se ejerce un exceso de fuerza al posicionar inicialmente el patín sobre las ruedas delanteras, la plancha se flexionará permitiendo entrar en contacto más ruedas. Esto significa que podemos iniciar el empuje antes que con una plancha convencional.

El planteamiento es similar a como funciona el klap al finalizar la fase de empuje “push”. El pie se levanta pero el patín sigue completamente en contacto con el suelo, con lo que se puede seguir generando empuje (por la articulación del mecanismo). Pero aplicado al revés, esto es, al iniciar el empuje “pull”.

De modo que podemos deducir que:

- Se aumenta el tiempo de contacto con el suelo, aplicando empuje. Por lo que se genera más fuerza y se obtendrá más velocidad.
- En todo caso se gana estabilidad, respecto a una plancha convencional.

Como inconvenientes los de siempre:

- El posicionamiento es muy crítico durante la fase de “pull”. Ya que se empuja y desliza al mismo tiempo (El peso del cuerpo esta sobre el patín que empuja). A la mínima flexión lateral o torsión del patín, desequilibrará al patinador.
- El estrés en este caso no tiene porque ser importante, si no se abusa del empuje con flexión.

4.2 Ejecución de la curva

La ejecución de la técnica de la curva puede realizarse de muchas maneras; con impulso cruzado, deslizando, etc.

En este apartado nos centraremos en el giro sin impulso, que es el que normalmente utilizamos cuando se trata de un giro muy cerrado y se necesita todo el control posible sobre los patines.

En este caso pueden darse dos situaciones; o que se adelanten un pie respecto a otro (posición de tijeras), o que intentemos cargar todo el peso sobre los talones.

4.2.1 Adelantar un patín al otro

Este es el método más simple para girar. Se concentra el peso sobre el talón del pie delantero, y sobre la punta del pie trasero. Normalmente se adelanta el pie interior a la curva (giro de eslabon), aunque también es posible adelantar el exterior (giro exterior).

En este caso nos encontramos con la misma situación que durante el deslizamiento. Cuanto mayor sea la longitud de la plancha mayor deberá ser la separación para cargar el peso en la última y primera rueda respectivamente.

Con la dureza pasa exactamente lo mismo. Cuanto más blanda sea la rueda, más fácil será hacer el giro, porque la deformación de la última y primera rueda será mayor.

Con el uso de la esta plancha se obtendrá los siguientes beneficios:

- Dado que la flexión se consigue gracias a la plancha, la longitud de la misma o la dureza de las ruedas no serán un obstáculo para realizar los giros más limpios.
- Como en el caso anterior el desgaste de las ruedas será más uniforme.

Como desventajas:

- Una mayor movilidad puede volver el patín inestable en curva, sobre todo si estamos adaptados a planchas más rígidas.
- Si a media curva pretendemos acelerar debemos estar seguros de que centramos el peso, ya que se puede producir inestabilidad al tener una longitud de plancha efectiva (en contacto con el suelo) menor. El control sobre la posición del CM sobre el patín debe ser muy preciso.
- Siempre existe la incertidumbre de cómo soportará el estrés con el tiempo.

4.2.2 Con el peso sobre los talones

No conozco en profundidad como realizar este giro, pero en principio la idea esta en flexionar la cadera cargando todo el peso sobre los dos patines. De esta forma se obtiene el contacto de todas las ruedas sobre la superficie y el patín no derrapa. Para obtener el giro el peso se debe llevar un poca atrás e inclinado las rodillas hacia el interior de la curva para forzar el giro.

Si es así, con la nueva plancha se obtendrá el giro con mucha más facilidad. Aunque la posición del cuerpo se volverá más crítica ya que un pequeño desajuste en la posición puede provocar un giro exagerado o una pérdida de contacto de todas las ruedas con el consiguiente riesgo de caída.

En este caso las cuestiones importantes son el ajuste entre la dureza de la plancha antes de flexionar y el peso del corredor. También como siempre existe la incertidumbre con el desgaste de la plancha.

5 Conclusiones

Podemos extraer de todo lo anterior las siguientes conclusiones.

- Permite un gesto durante el deslizamiento más fácil.
- Durante el empuje se comporta como klap, con todas las ventajas e inconvenientes que esto conlleva. Pero con una ventaja importante, no tiene partes mecánicas móviles como en un klap que puedan sufrir un desgaste y el mecanismo es mucho más simple y por tanto ligero.
- Permite iniciar antes el impulso en la fase de “pull” durante el doble empuje.
- Permite una mayor maniobrabilidad en curva.
- Por último permite una degradación más uniforme de las ruedas.

Como inconvenientes:

- Mayor maniobrabilidad significa mayor inestabilidad. Debe tenerse un control muy fino del centro de masas (CM) de patinador si se quieren evitar caídas.
- Pese a afirmar el fabricante, en cuanto a que este plancha no sufre flexiones de torsión o lateral, siempre se flexiona la plancha es en una posición en la que el patín esta inclinado y solo una parte de la plancha sufre el estrés. De manera que los esfuerzos para que se flexione lateralmente y por torsión (respectivamente) son muy importantes.
- No se conoce el grado de flexión en el plano de rotación de las ruelas en función del peso. Aunque es probable que un corredor ligero no pueda prácticamente activar el mecanismo, mientras que un corredor pesado lo puede desgastar prematuramente.
- No se conoce la fatiga del material ante tales esfuerzos.

De todo lo anterior se puede concluir que se trata de una idea original y que tiene muchas posibilidades. Posiblemente más que un mecanismo klap, pero faltan resultados experimentales que demuestren que los posibles inconvenientes son subsanables con el diseño y materiales escogidos.

6 Referencia a otros documentos

N:	1
Documento:	Fitness and speed Skating Times. VOL 12, NO 5 PAG 37. Sección: Skate Gear. Autumn 2002.
Título:	Powersteer 5/80
Autor:	--
Sinopsis:	Describe las características de esta nueva plancha de forma resumida, también proporciona la dirección del link desde donde obtener más información.
N:	2
Documento:	http://www.rollerspeedtec.co.uk
Título:	RollerSpeedTec – Specialist Manufacturers of Speed Skating Frames and Accessories.
Autor:	--
Sinopsis:	Página WEB del fabricante donde se describe por encima el funcionamiento de su plancha.