

# CSAK EGY ÉRINTÉS...

Tóth Norbert



**4000 fordulat/perc. Néhány pillanat az indítás után, és máris ennyivel forog a borotvaéles 250 mm-es körfűrészlap a körfűrészgépen/lapszabáson. Itt egy óvatlan kézmozdulat is elég, és...**

A fenti mondatot szinte mindenki úgy fejezné be, hogy ... megvan a baj. Pedig van másik válasz is: ha a forgó körfűrészlap a bőrrel érintkezik, az azonnal leáll és eltűnik a munkaasztal alatt – a másodperc töredéke alatt. Kíváncsi rá, hogyan? Elmagyarázzuk. (Sőt, meg is nézheti. Írja be ennek a cikknek a címét a faipar.hu oldalunkon lévő keresőbe, és máris láthatja.)

## MŰKÖDÉSI ELVE

A biztonsági rendszer kismértékű elektromos feszültséget vezet a körfűrészlapra, aminek a következtében fellépő áramerősséget folyamatosan ellenőrzi forgás közben.

Ha a rendszer áramerősség-változást észlel, ami akkor fordulna elő, ha a kéz vagy más testrész érintkezésbe kerülne a fűrészlappal, akkor azonnal működésbe lép az automatikus fékrendszer, ami visszarántja a lapot

a munkafületről, majd egy alumíniumblokk csapódik bele a fűrészlap fogai közé – megállítva azt.

A blokkot alapesetben egy dróthuzallal kifeszített rugó

tartja távol a fűrészlaptól. Ez a huzal a riasztáskor átfolyó villamos áram hatására elég – hasonlóan a villamos hálózatok korábbi porcelán olvadóbiztosítójához.



A SawStop blokkrendszere

A SawStop védelmi rendszere úgy lett tervezve, hogy megbízhatóan érzékelje a hússal való érintkezést, vagyis kevés legyen a hamis riasztás. A behelyezett oszcillátor egy 12 voltos, 200 kHz-es elektromos jelet generál, amelyet a körfűrészlap vágóélein keresztül továbbítanak egy küszöbérték-érzékelőhöz. Ha az ember érintkezik a pengével, a jel a küszöbérték alá esik. 25  $\mu$ s (a másodperc 25 milliomod része) ideig történő jelvesztés után az érzékelő riaszt.

### EGY KIS MATEKOZÁS

Az említett példánál maradva: a 250 mm-es körfűrészlapon lévő egyetlen fog 4000 fordulat/perces fordulatszám mellett hozzávetőlegesen 100  $\mu$ s idő alatt éri el az ujjbegyet. Az oszcillátor által leadott jelre ez idő alatt négy alkalommal is képes riasztani és beindulni a védelmi rendszer.

A 4000 fordulat/perc mellett forgó fűrészlap kerületi sebessége:  $4000 \times 250 \times \pi / 60$ , azaz 52360 mm-t mozog másodpercenként, ami 5,2 mm-es elmozdulást jelent 100  $\mu$ s alatt. Ez az oka annak, hogy a teljes fordulatszámom forgó borotvaéles vágóélek nem okoznak balesetet, hiszen szempillantás alatt életbe lép a védelem.

### ÍGY KEZDŐDÖTT...

Steve Gass, az USA-ban élő amatőr barkácsoló (egyébként a fizikadományok doktora és szabadalmi ügyekkel foglalkozó ügyvéd) egy ötlettől vezérelve két hét alatt tervezte meg, és a rá következő egy hétben meg is építette a SawStop prototípusát – egy használt körfűrészgépen. Több hot dogos kísérlet után jöhetett a főpróba:



*Az eredeti SawStop fűrészgép*

egy injekciós fájdalomcsillapítóval a bal gyűrűsujjában saját magán tesztelte le a találmányát. A következők: a teljes fordulatszámom futó körfűrészlap megállt, és bár állítása szerint „fájt, mint a fene, és nagyon vérzett”, megmenekült az ujjá.

### „MAGAD, URAM...”

Folytatva a fejlesztést és a népszerűsítést, a szakmai fórumokon, kiállításokon való részvételek elhozták számára a kezdeti elismeréseket: több díjat is nyert (köztük a Consumer Product Safety Commission (fogyasztói termékbiztonsági bizottság), röviden CPSC díját 2001 júliusában). Ezekkel a tarsolyában szeretett volna licencszerződéshez jutni. A Ryobi gyártó asztalhoz is ült vele, de végül olyan feltételeket szabtak Gass-nak, amit ő visszautasított (például neki kellett volna

kártalanítani a Ryobi gépein balesetet szenvedőket, még bármilyen pert megelőzően, ha a biztonsági rendszer meghibásodna).

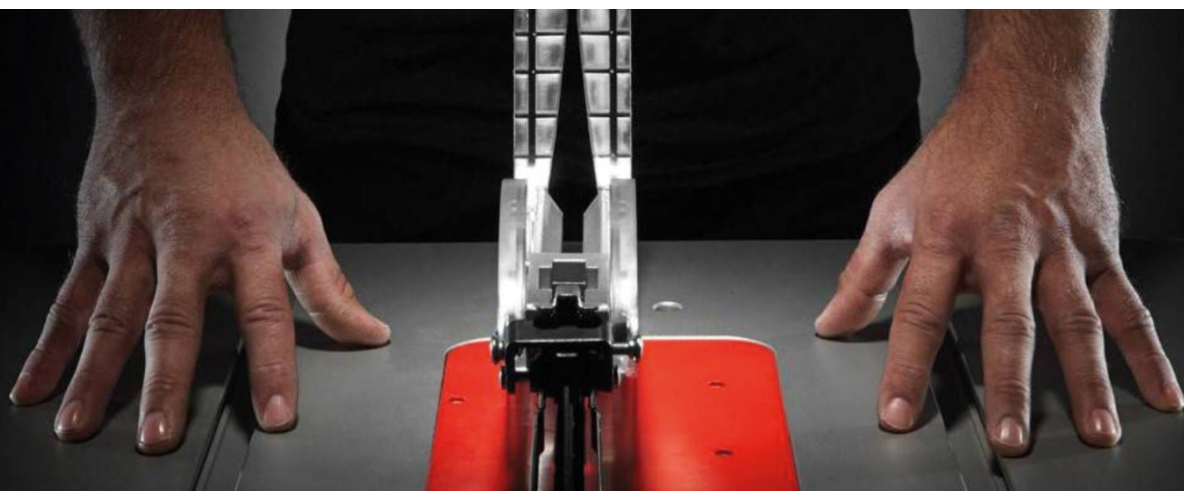
Ezek után elhatározta, hogy saját maga fogja a gyártást kézbe venni. Két év múlva, 2006 novemberében elkészült az első körfűrészgép – egy tajvani gépgyártó üzemében.

### JOGI HUZAVONA

Statisztikai adatok alapján ismert, hogy 3000 amputációt hajtott végre az egy vagy több ujjat ért körfűrész balesetek következtében az USA-ban, 2004-ben. Mivel a SawStop fejlesztései az Illinois állambeli közgyűléshez is eljutottak, kezdeményezések láttak napvilágot, hogy szülessen helyi törvény az elektromos fűrészek biztonságtechnikai elvárásairól. A már említett CPSC ezek után azt javasolta, hogy az amerikai

# REAXX™

## TABLE SAW



*A Bosch REAXX-rendszere jelenleg nem elérhető*

kormányzat kezdjen el egy szabályalkotási folyamatot, amely a biztonsági előírások kötelezővé tételét eredményezné a körfűrészek esetében.

Közben Steve Gass több esetben is termékfelelősségi peres eljárást indított olyan emberek közreműködésével, akik Ryobi készülékeken csonkolásos balesetet szenvedtek, mondván, hogy megúszhatták volna a bajt a biztonsági berendezés megléte esetén. Ez a tevékenysége ellenállást váltott ki az ipari szerszámokat gyártó cégektől. 2008-ban több gyártócég is ellenkampányt indított, mint pl. a PTI, azaz Power Tool Institute (ide tartozik a Black & Decker, Hilti, Hitachi Koki, Makita, Metabo, Bosch, Techtronic Industries) és a WMH Tool Group (JET, Powermatic).

### A VERSENY MEGKEZDŐDIK

2015-ben a Bosch megkezdte a versenytárs Reaxx asztali körfűrészgépeinek gyártását. A német cég annyiban módosította a biztonsági rendszert, hogy a vágóél érintésére visszarántott körfűrészlapot nem károsítja semmilyen fékblokk, így a működésben részt vevő légszák stílusú patronok cseréje után ugyanazzal a lappal folytatható a munka.

A SawStop ezek után beperelte a Bosch-t, amit meg is nyert. Az indoklás szerint, amikor a Reaxx fűrészét először bejelentették, már a szabadalom törvényileg védve volt. A Bosch tiltakozott és kijelentette, hogy folytatja az importálást az USA-ba, ám a bírói döntést követő 60 napos várakozási periódus lejártához közeledve, 2017. március 27-én bejelentette: abbahagyja ezen fűrészgépek és tartozékaik értékesítését. (Ez azoknak kínos leginkább, akik időközben beszereztek ilyen gépet, és mostanra a patronok beszerzése már problémát okoz.) 2017-ben az olasz Griggio gyár piacra dobta az Unica Safe névre hallgatató lapszabásgépét. A gyári prospektus szerint a fűrészlap érintésre 5 ms alatt eltűnik a munkaasztal alá, és 2 perc után újra visszaállítható az eredeti pozícióba. Hasonló fűrészlapkímélő rendszer tehát ez is, mint a Bosch esetében. A magyarországi forgalmazást ellátó cég vezetője, Endrédi Rolland kérdésemre elmondta, hogy jelenleg kapható a gép, nem tudnak szállítási akadályoztatásról.

Még egy fontos információ: 2017. június 26-án a SawStop bejelen-

tette, hogy a cég a – Festoolt is gyártó – wendlingeni székhelyű TTL csoport tagja lett. A jól ismert német márka magyarországi márkakereskedésének vezetője, Laczik Szabolcs megerősítette az információkat. Kérdésemre, miszerint a balesetvédelmet nyújtó biztonsági rendszert mikor láthatjuk viszont a Festool gépein, azt mondta, hogy az elkövetkező 24 hónapban biztosan nem lehet erre számítani.

Rajta vagyunk az ügyön. Amint újabb információkat tudunk meg, jelezzük. ■



### Forrás:

<http://www.sawstop.com>  
<https://en.wikipedia.org>  
<https://www.boschtools.com>  
<http://www.griggio.com>

### Képek:

<https://en.wikipedia.org/wiki/>  
<https://en.wikipedia.org/wiki/>  
<https://www.boschtools.com>  
 SawStop logója a Tooltechnic System Kft. jóvoltából